



CNC 8070



(REF: 0809)

KANÄLE FÜR DIE AUSFÜHRUNG

(Ref: 0809)



MASCHINESICHERHEIT

Der Maschinenhersteller trägt die Verantwortung dafür, dass die Sicherheitseinrichtungen der Maschine aktiviert sind, um Verletzungen des Personals und Beschädigungen der CNC oder der daran angeschlossenen Produkte zu verhindern. Während des Starts und der Parametervalidierung der CNC wird der Zustand folgender Sicherheitseinrichtungen überprüft:

- Mess-Systemeingangsalarm für Analogachsen.
- Softwarebeschränkungen für analoge Linearachsen und Sercos-Achsen.
- Überwachung des Nachlauffehlers für Analog- und Sercos-Achsen (ausgenommen der Spindelstock) an CNC und Servoantrieben.
- Tendenztest an Analogachsen.

Ist eine davon deaktiviert, zeigt die CNC eine Warnmeldung. Zur Gewährleistung einer sicheren Arbeitsumgebung muss diese aktiviert dann aktiviert werden.

FAGOR AUTOMATION übernimmt keinerlei Haftung für Personenschäden und physische oder materielle Schäden, die die CNC erleidet oder verursacht und die auf die Stornierung einer der Sicherheitseinrichtungen zurückzuführen sind.

HARDWAREERWEITERUNGEN

FAGOR AUTOMATION übernimmt keinerlei Haftung für Personenschäden und physische oder materielle Schäden, die die CNC erleidet oder verursacht und die auf eine Hardwareänderung durch nicht durch Fagor Automation berechtigtes Personal zurückzuführen sind.

Die Änderung der CNC-Hardware durch nicht durch Fagor Automation berechtigtes Personal impliziert den Garantieverlust.

COMPUTERVIREN

FAGOR AUTOMATION garantiert die Virenfreiheit der installierten Software. Der Benutzer trägt die Verantwortung dafür, die Anlage zur Gewährleistung ihres einwandfreien Betriebs virenfrei zu halten.

In der CNC vorhandene Computerviren können zu deren fehlerhaftem Betrieb führen. Wenn die CNC zur Informationsübertragung direkt an einen anderen PC angeschlossen wird, in einem Rechnernetz konfiguriert ist oder Disketten oder sonstige Datenträger benutzt werden, wird die Installation einer Antivirus-Software empfohlen.

FAGOR AUTOMATION übernimmt keinerlei Haftung für Personenschäden und physische oder materielle Schäden, die die CNC erleidet oder verursacht und die auf die Existenz eines Computervirus im System zurückzuführen sind.

Die Existenz von Computerviren im System impliziert den Garantieverlust.



Es ist möglich, dass die CNC mehr Funktionen ausführen kann, als diejenigen, die in der Begleitdokumentation beschrieben worden sind; jedoch übernimmt Fagor Automation keine Gewährleistung für die Gültigkeit der besagten Anwendungen. Deshalb muss man, außer wenn die ausdrückliche Erlaubnis von Fagor Automation vorliegt, jede Anwendung der CNC, die nicht in der Dokumentation aufgeführt wird, als "unmöglich" betrachten. FAGOR AUTOMATION übernimmt keinerlei Haftung für Personenschäden und physische oder materielle Schäden, die die CNC erleidet oder verursacht, wenn die CNC auf verschiedene Weise als die in der entsprechende Dokumentation benutzt wird.

Der Inhalt der Bedienungsvorschrift und ihre Gültigkeit für das beschriebene Produkt sind gegenübergestellt worden. Noch immer ist es möglich, dass aus Versehen irgendein Fehler gemacht wurde, und aus diesem Grunde wird keine absolute Übereinstimmung garantiert. Es werden jedenfalls die im Dokument enthaltenen Informationen regelmäßig überprüft, und die notwendigen Korrekturen, die in einer späteren Ausgabe aufgenommen wurden, werden vorgenommen. Wir danken Ihnen für Ihre Verbesserungsvorschläge.

Die beschriebenen Beispiele in dieser Bedienungsanleitung sollen das Lernen erleichtern. Bevor die Maschine für industrielle Anwendungen eingesetzt wird, muss sie entsprechend angepasst werden, und es muss außerdem sichergestellt werden, dass die Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.

INDEX

PARTE II. BEDIENUNG UND PROGRAMMIERUNG

KAPITEL 5 BEDIENUNG UND SCHNITTSTELLE.

KAPITEL 6 PROGRAMMIERUNG IN EINEM SYSTEM MIT KANÄLEN.

KAPITEL 7 MEHRSPINDELSYSTEM. SPINDELSTEUERUNG.



ÜBER DAS HANDBUCH

GRUNDMERKMALE.

Grundmerkmale.	
Leistungsfähige PC-basierte CNC.	Windows XP
Anzahl der Achsen.	maximal 28
Anzahl der Spindeln.	maximal 4
Anzahl Magazin.	maximal 4
Kanalzahl der Ausführung.	maximal 4
Anzahl der Handräder.	maximal 3
Regelungstyp. Digitalregelungstyp.	Analog- / Digitalbetrieb Sercos
Verbindungen.	(PC104) RS232 / Ethernet (ICU) RS485 / Ethernet (MCU) RS485 / Ethernet
Integrierte SPS-Steuerung. SPS-Ausführungszeit. Digitaleingänge / -ausgänge. Marken / Register. Zeitgeber / Zähler. Unbegrenzte Symbole.	 < 1ms/K 1024 / 1024 8192 / 1024 256 / 256
Satzprozesszeit.	< 1 ms

Fernschaltmodule.	
Verbindung mit den Fernmodulen.	CANopen / CANfagor
Modul-Digitaleingänge (CANopen / CANfagor).	16 oder 32 / 16
Modul-Digitalausgänge (CANopen / CANfagor).	24 oder 48 / 16
Modul-Analogeingänge (CANopen / CANfagor).	4 / 8
Modul-Analogausgänge (CANopen / CANfagor).	4 / 4
Eingänge für die Temperaturmesser vom Typ PT100 (CANopen)	2
Zähleingänge (CANfagor).	4 TTL Differential / Sinusförmig

Benutzerspezifische Anpassung	
Offenes System auf der Basis eines PCs, der vollständig anpassbar ist. INI-Konfigurationsdateien. Visuelles Hilfswerkzeug für die Konfiguration FGUIM. Visual Basic®, Visual C++®, etc. Microsoft interne Datenbanken in ® Access. OPC-Interface kompatibel.	

SOFTWAREOPTIONEN.

Es ist zu berücksichtigen, dass einige der in diesem Handbuch beschriebenen Leistungen von den installierten Softwareoptionen abhängen. Die Angaben der folgenden Tabelle dienen nur als Richtlinie; im Moment des Erwerbs der Softwareoptionen sind nur die Informationen gültig, die mit der Bestellung des Handbuchs angeboten werden.

	-GP- Modell	-M- Modell	-T- Modell
Offenes System. Zugriff auf den Modus "Verwalter"	Option	Option	Option
Kanalzahl der Ausführung	1 bis 4	1 bis 4	1 bis 4
Anzahl der Achsen	3 bis 28	3 bis 28	3 bis 28
Anzahl der Spindeln	1 bis 4	1 bis 4	1 bis 4
Anzahl Magazin	1 bis 4	1 bis 4	1 bis 4
COCOM Version	Option	Option	Option
Kombinierte Maschine (M-T)	Option	Option	Option
Regelsystem nicht von Fagor	Option	Option	Option
Radiuskompensation	Option	Standard	Standard
C-Achse	Option	Standard	Option
TCP Transformation	Nicht verfügbar	Option	Option
Eilgangbearbeitung.	Option	Option	Option
Meßtasterfestzyklen	Nicht verfügbar	Option	Option
ISO-Zyklen des Bohren für das Modell GP. (G80, G81, G82, G83).	Option	- - -	- - -
Tandem-Achsen	Option	Option	Option
Synchronismus und Nocken	Option	Option	Option
Tangentiale Steuerung	Option	Option	Option



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
[CNC 8070]

Der Hersteller:

Fagor Automation, S. Coop.

Barrio de San Andrés Nº 19, C.P. 20500, Mondragón -Guipúzcoa- (SPANIEN).

Wir erklären folgendes:

Wir erklären hiermit in ausschließlich eigener Verantwortung, daß das Produkt:

Numerische Steuerung von Fagor

CNC 8070

Auf die sich diese Erklärung mit folgenden Standards und Normen bezieht.

Niederspannungsnormen.

EN 60204-1	Maschinensicherheit. Elektrische Einrichtung der Maschinen.

Normen hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit.

EN 61000-6-4	Allgemeine Norm hinsichtlich Emission in der industriellen Arbeitsumwelt.
EN 55011	Abstrahlung. Klasse A, Gruppe 1.
(*) EN 55011	Geleitete Emission. Klasse A, Gruppe 1.
(*) EN 61000-3-2	Stromoberwellen.
(*) EN 61000-3-3	Spannungsschwankungen und Flickern.
EN 61000-6-2	Allgemeine Norm hinsichtlich der Produktunempfindlichkeit in der industriellen Arbeitsumwelt
EN 61000-4-2	Elektrostatische Entladungen.
EN 61000-4-3	In Radiofrequenz abgestrahlte elektromagnetische Felder.
EN 61000-4-4	Schnelle Spannungsspitzen und Stöße.
(*) EN 61000-4-5	Geleitete Hochspannungsstöße im Netz (Surges).
EN 61000-4-6	In Radiofrequenz durch Felder geleitete Störungen.
EN 61000-4-8	Magnetische Felder bei Netzfrequenz
EN 61000-4-11	Spannungsschwankungen und Unterbrechungen.
ENV 50204	Erzeugte Felder bei Digitalen Funksprechgeräten

(*) Nur für Modell 8070 mit PCI-Zentraleinheit.

Gemäß den Bestimmungen der Gemeinschaftsrichtlinien: geändert durch die EU-Richtlinie 93/68/EWG zu Niederspannung und die EU-Richtlinie 89/336/EWG, geändert durch die EU-Richtlinie 92/31/EWG und die EU-Richtlinie 93/68/EWG zur elektromagnetischen Verträglichkeit und ihrer Aktualisierungen.

Mondragón, am 20 März 2007.

Fagor Automation, S. Coop. Ltda.
Director Gerente

Fdo.: Julen Busturia



CNC 8070

(REF: 0809)

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG [15” LCD-PASSIVMONITOR]

Der Hersteller:

Fagor Automation, S. Coop.

Barrio de San Andrés Nº 19, C.P. 20500, Mondragón -Guipúzcoa- (SPANIEN).

Wir erklären folgendes:

Wir erklären hiermit in ausschließlich eigener Verantwortung, daß das Produkt:

Numerische Steuerung von Fagor

15” LCD-Passivmonitor

Auf die sich diese Erklärung mit folgenden Standards und Normen bezieht.

Niederspannungsnormen.

EN 60204-1	Maschinensicherheit. Elektrische Einrichtung der Maschinen.

Normen hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit.

EN 61000-6-4	Allgemeine Norm hinsichtlich Emission in der industriellen Arbeitsumwelt.
EN 55011	Abstrahlung. Klasse A, Gruppe 1.
EN 61000-6-2	Allgemeine Norm hinsichtlich der Produktunempfindlichkeit in der industriellen Arbeitsumwelt
EN 61000-4-2	Elektrostatische Entladungen.
EN 61000-4-3	In Radiofrequenz abgestrahlte elektromagnetische Felder.
EN 61000-4-4	Schnelle Spannungsspitzen und Stöße.
EN 61000-4-6	In Radiofrequenz durch Felder geleitete Störungen.
EN 61000-4-8	Magnetische Felder bei Netzfrequenz
EN 61000-4-11	Spannungsschwankungen und Unterbrechungen.
ENV 50204	Erzeugte Felder bei Digitalen Funksprechgeräten

Gemäß den Bestimmungen der Gemeinschaftsrichtlinien: geändert durch die EU-Richtlinie 93/68/EWG zu Niederspannung und die EU-Richtlinie 89/336/EWG, geändert durch die EU-Richtlinie 92/31/EWG und die EU-Richtlinie 93/68/EWG zur elektromagnetischen Verträglichkeit und ihrer Aktualisierungen.

Mondragón, am 20 März 2007.

Fagor Automation, S. Coop. Ltda.
Director Gerente
Fdo.: Julen Busturia

VERSIONSÜBERSICHT

Danach erscheint die Liste mit den Leistungsmerkmalen, die jedes Referenzhandbuch hinzugefügt wird.

Ref. 0501 — Software V02.01

Erste Mehrkanal- und Mehrspindelversion.

Mehrkanalsystem, bis zu 4 Kanälen. Austausch von Achsen und Spindeln, Kommunikation und Synchronisation zwischen den Kanälen, gemeinsame arithmetische Parameter, Zugang zu den Variablen pro Kanal, usw.
Mehrspindelsystem, bis zu 4 Spindeln.
Werkzeugverwaltung mit mehreren Magazin, bis zu 4 Magazin.

Ref. 0509 — Software V03.00

Nicht ins Magazin geladene Werkzeuge für einen Revolverkopfspeicher. Das Register TMOPERATION kann die Werte 3, 4, 9, 10 annehmen.
Befehle CNCRD und CNCWR. Bei den Variablen kann man die Nummer des Kanals und die Kennziffern mit Hilfe einer Ganzzahl, eines Registers oder eines Symbols festlegen.
Die Variable (V.)G.CNCERR wird zum Kanal.
Das Kriterium wird im Moment der Übernahme einer neuen Hauptspindel im Kanal geändert.

Software V03.01

Variablen. Nummer des Werkzeugs im Greiferarm des Werkzeugwechslers. • Variablen: (V.)TM.TOOLCH1[tm] (V.)TM.TOOLCH2[tm]
Befehl #EXEC. Es erfolgt keine Fehleranzeige, wenn der Kanal besetzt ist; die Programmzeile wartet darauf, dass der im Gange befindliche Arbeitsgang beendet wird.
Befehl #EXBLK. Es erfolgt keine Fehleranzeige, wenn der Kanal besetzt ist; die Programmzeile wartet darauf, dass der im Gange befindliche Arbeitsgang beendet wird.

Software V03.10

Modifizieren des maximal zulässigen Vorschubs im Kanal von der SPS aus. • Variablen: (V.)[ch].PLC.PLCG00FEED
Funktion retrace. • SPS-Markierungen: RETRAEND RETRACE.
Tangentiale Steuerung. • SPS-Markierungen: TANGACTIV.
Befehl CNCEX. Abrechen der CNCEX- Befehle, die von der SPS aus gestartet werden. • SPS-Markierungen: PLCABORT.

Software V03.11

Neue Anweisung #ABORT. Abbrechen der Programmausführung und in einem anderen Punkt fortfahren. • SPS-Markierungen: PRGABORT.



Software V03.14

Es ist gestattet, auf die Kanäle zuzugreifen, indem man einen Mausklick auf das Bildschirmsymbol der Statusleiste macht.
Die Beschränkung der Drehzahl (G192) wird auch angewendet, wenn die Spindel mit konstanter Drehzahl (G97) arbeitet.

Software V03.15

Die CNC zeigt eine Warnung an, sobald ein Kanal ein Werkzeug erwartet, das gerade in einem anderen Kanal verwendet wird.

Ref. 0710 Software V03.20

Die Achsen kann man mit Hilfe des Platzhalters "?", der sich auf die Position der Achse im Kanal bezieht, programmieren.

Ref. 0809 Software V04.00

Die Programmzeile #MEET hat 100 Flaggen zur Synchronisation jedes Kanals.
Die Programmzeilen #WAIT / #SIGNAL / #CLEAR haben 100 Flaggen zur Synchronisation jedes Kanals.



SICHERHEITSBEDINGUNGEN

Die folgenden Sicherheitsmaßnahmen zur Vermeidung von Verletzungen und Schäden an diesem Produkt und an den daran angeschlossenen Produkten lesen. Fagor Automation übernimmt keinerlei Haftung für physische oder materielle Schäden, die sich aus der Nichteinhaltung dieser grundlegenden Sicherheitsrichtlinien ableiten.



Vor der Inbetriebnahme überprüfen Sie, ob die Maschine, wo die CNC eingebaut wird, die Anforderungen in der EU-Richtlinie 89/392/EWG erfüllt.

VORKEHRUNGEN BEI REPARATUREN

Das Gerät bei nicht einwandfreiem oder störungsfreiem Betrieb abschalten und den technischen Kundendienst rufen.

Nicht im Geräteinneren herumhantieren.	Das Geräteinnere darf nur von befugtem Personal von Fagor Automation manipuliert werden.
Die Stecker nicht bei an das Stromnetz angeschlossenem Gerät handhaben.	Sich vor der Handhabung der Stecker (Eingänge/Ausgänge, Mess-Systemeingang, etc.) vergewissern, dass das Gerät icht an das Stromnetz angeschlossen ist.

VORKEHRUNGEN BEI PERSONENSCHÄDEN

Zwischenschaltung von Modulen.	Die mit dem Gerät gelieferten Verbindungskabel benutzen.
Geeignete Kabel benutzen.	Zur Vermeidung von Risiken nur für dieses Gerät empfohlene Netz-, Sercos- und Can-Bus-Kabel benutzen. Zur Vermeidung des Risikos von Stromschlägen an der Zentraleinheit den geeigneten Netzstecker benutzen. Dreiadrige (eine davon Nullphase) Leistungskabel benutzen.
Elektrische Überlastungen vermeiden.	Zur Vermeidung von elektrischen Entladungen und Brandrisiken keine elektrische Spannung außerhalb des im hinteren Teils der Zentraleinheit des Geräts gewählten Bereichs anwenden.
Erdanschluss.	Zur Vermeidung elektrischer Entladungen die Erdklemmen aller Module an den Erdmittelpunkt anschließen. Ebenso vor dem Anschluss der Ein- und Ausgänge dieses Produkts sicherstellen, dass die Erdung vorgenommen wurde. Zur Vermeidung elektrischer Entladungen vor dem Einschalten des Geräts prüfen, dass die Erdung vorgenommen wurde.
Nicht in feuchten Räumen arbeiten.	Zur Vermeidung elektrischer Entladungen immer in Räumen mit einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 90% ohne Kondensation bei 45 ºC (113 ºF) arbeiten.
Nicht in explosionsgefährdeter Umgebung arbeiten.	Zur Vermeidung von Risiken, Verletzungen oder Schäden nicht in explosionsgefährdeter Umgebung arbeiten.

VORKEHRUNGEN BEI PRODUKTSCHÄDEN

Arbeitsumgebung.

Dieses Gerät ist für den gewerblichen Einsatz ausgestattet und entspricht den in der Europäischen Wirtschaftsunion geltenden Richtlinien und Normen.

Fagor Automation übernimmt keine Haftung für eventuell erlittene oder von CNC verursachte Schäden, wenn es unter anderen Bedingungen (Wohn- und Haushaltsumgebungen) montiert wird.

Das Gerät am geeigneten Ort installieren.

Es wird empfohlen, die Installation der numerischen Steuerung wann immer möglich von diese eventuell beschädigenden Kühlflüssigkeiten, Chemikalien, Schlageinwirkungen, etc. entfernt vorzunehmen.

Das Gerät erfüllt die europäischen Richtlinien zur elektromagnetischen Verträglichkeit. Nichtsdestotrotz ist es ratsam, es von elektromagnetischen Störquellen fernzuhalten. Dazu gehören zum Beispiel:

- An das gleiche Netz wie das Gerät angeschlossene hohe Ladungen.
- Nahestehende tragbare Überträger (Funksprechgeräte, Hobbyradiosender).
- Nahestehende Radio-/Fernsehsender.
- Nahestehende Lichtbogenschweißmaschinen.
- Nahegelegene Hochspannungsleitungen.

Schutzmäntel.

Der Hersteller übernimmt die Gewährleistung dafür, dass der Schutzmantel, in den das Gerät montiert wurde, alle Gebrauchsrichtlinien in der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft erfüllt.

Vermeiden von Interferenzen von der Maschine.

An der Werkzeugmaschine müssen alle Interferenzen erzeugenden Elemente (Relaisspulen, Kontaktschütze, Motoren, etc.) abgekoppelt sein.

Die geeignete Stromquelle benutzen.

Für die Speisung der Tastatur und Fernschaltmodule eine stabilisierte externe Gleichstromquelle mit 24 V benutzen.

Erdung der Stromquelle.

Der Nullvoltpunkt der externen Stromquelle ist an den Haupterdpunkt der Maschine anzuschließen.

Beschaltung der Analogeingänge und -ausgänge.

Einrichten der Verbindung mit Hilfe von abgeschirmten Kabeln, wobei alle Abschirmungen mit dem entsprechenden Bildschirm verbunden werden.

Umgebungsbedingungen.

Für den Betriebsbereich muss eine Umgebungstemperatur von +5 ºC bis +45 ºC (41 ºF bis 113 ºF) herrschen.

Für den Nichtbetriebsbereich muss eine Umgebungstemperatur von -25 ºC bis 70 ºC (-13 ºF bis 158 ºF) herrschen.

Zentraleinheitsgehäuse.

Garantieren, dass zwischen der Zentraleinheit und allen Seitenwänden des Gehäuses der geforderte Abstand eingehalten wird.

Zur besseren Lüftung des Gehäuses einen Gleichstromlüfter benutzen.

Trennschaltvorrichtung der Stromversorgung.

Die Trennschaltvorrichtung der Stromversorgung ist an einer leicht zugänglichen Stelle und in einem Bodenabstand von 0,7 bis 1,7 m (2,3 und 5,6 Fuß) anzubringen.

SCHUTZVORRICHTUNGEN DES GERÄTS SELBST

Fernschaltmodule.

Alle digitalen Eingänge-Ausgänge sind zwischen der internen und externen Schaltungsanordnung mit Optokopplern galvanisch isoliert.

SICHERHEITSSYMBOLE

Symbole, die im Handbuch vorkommen können.



Gefahren- oder Verbotssymbole.

Gibt Handlungen oder Vorgänge an, die zu Schäden an Personen oder Geräten führen können.



Warn- oder Vorsichtssymbol.

Weist auf Situationen hin, die bestimmte Vorgänge verursachen können und auf die zu deren Vermeidung durchzuführenden Handlungen.



Pflichtsymbol.

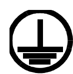
Weist auf Handlungen und Vorgänge hin, die unbedingt durchzuführen sind.



Informationssymbol.

Weist auf Anmerkungen, Hinweise und Ratschläge hin.

Symbole, die auf dem Gerät selbst stehen können



Erdungsschutz-Symbol.

Dieses Symbol weist darauf hin, daß ein Punkt unter Spannung stehen kann.



GARANTIEBEDINGUNGEN

ANFÄNGLICHE GARANTIE

Sämtliche von FAGOR gefertigten oder vermarkteten Produkte haben eine Gewährleistung von 12 Monaten für den Endnutzer, die über das Servicenetz mit Hilfe des Systems zur Überwachung der Gewährleistung überprüft werden kann, das von FAGOR zu diesem Zweck geschaffen wurde.

Damit die Zeit, die zwischen dem Ausgang eines Produkts aus unseren Lagerhäusern bis zur Ankunft beim Nutzer vergeht, nicht gegen diese 12 Monate Gewährleistung aufgerechnet wird, hat FAGOR ein System zur Überwachung der Garantie eingeführt, welches auf die Kommunikation zwischen dem Hersteller oder dem Zwischenhändler mit FAGOR, auf die Identifikation und das Datum der Installation Maschine und auf die Dokumentation beruht, bei der jedes Produkt mit der Garantieurkunde begleitet wird. Dieses System gestattet es uns, dass, außer der Gewährung einer Garantie von einem Jahr für den Nutzer, Informationen über den Kundendienstservice im Netz für Geräte von FAGOR bereitgestellt werden, die Ihr Gebiet betreffen und von anderen Ländern herkommen.

Das Datum des Beginns der Gewährleistung ist das, welches als Datum der Installation auf dem besagten Dokument erscheint; FAGOR gewährt dem Hersteller oder dem Zwischenhändler für die Installation und Vertrieb des Produktes eine Zeit von 12 Monaten, so dass das Datum des Beginns der Gewährleistung bis zu einem Jahr später als der Zeitpunkt liegen kann, an dem das Produkt unsere Warenhäuser verlassen hat, immer wenn und sobald uns das Blatt für die Garantie zurückgeschickt wurde. Dies bedeutet in der Praxis die Verlängerung der Gewährleistung auf zwei Jahre, ab dem Zeitpunkt, an dem das Produkt die Warenhäuser von FAGOR verlässt. In dem Fall, wenn das besagte Blatt nicht zugeschickt worden ist, endet die Periode der Gewährleistung nach 15 Monaten, ab dem Zeitpunkt, an dem das Produkt unser Warenhaus verlassen hat.

Die besagte Gewährleistung gilt für alle Kosten von Materialien und Arbeitskräften, die für die Reparatur bei FAGOR anfallen und die zur Behebung von Störungen bei der Funktion von Anlagen aufgewendet werden. FAGOR verpflichtet sich zur Reparatur oder zum Ersatz seiner Produkte im Zeitraum von deren Fertigungsbeginn bis zu 8 Jahren ab dem Zeitpunkt, zu dem das Produkt aus dem Katalog genommen wird.

Die Entscheidung darüber, ob die Reparatur in den als Garantie definierten Rahmen fällt, steht ausschließlich FAGOR zu.

GEWÄHRLEISTUNGSBESCHRÄNKUNGEN

Die Instandsetzung findet in unseren Einrichtungen statt. Die Gewährleistung deckt daher keinerlei Reisekosten des technischen Personals zum Zweck der Reparatur, selbst wenn die genannte Gewährleistungszeit noch nicht abgelaufen ist.

Die erwähnte Garantie hat nur Geltung, wenn die Anlagen gemäß den Anweisungen installiert und gut behandelt wurden, keine Beschädigungen durch Unfall oder Nachlässigkeit erlitten oder daran keine Eingriffe durch nicht von FAGOR befugtes Personal vorgenommen wurden. Ist die Pannenursache nach erfolgter technischer Betreuung oder Reparatur nicht auf diese Elemente zurückzuführen, hat der Kunde die Verpflichtung, alle angefallenen Kosten nach den geltenden Tarifen zu übernehmen.

Es werden keine sonstigen unausgesprochenen oder ausdrücklichen Garantien abgedeckt und FAGOR AUTOMATION übernimmt unter keinen Umständen die Haftung für andere eventuell auftretende Schäden.



GARANTIE FÜR REPARATUREN

Analog zur anfänglichen Garantie bietet FAGOR eine Garantie für Standardreparaturen zu folgenden Bedingungen:

PERIODO	12 Monate.
KONZEPT	Dies betrifft die Werkstücke und Arbeitskräfte für die reparierten (oder ersetzten) Elemente in den Stationen im eigenen Netz.
GEWÄHRLEISTUNGSBESCHRÄNKUNGEN	Die gleichen, die man im Kapitel der Anfangsgewährleistung anwendet. Wenn die Reparatur im Zeitraum der Gewährleistung ausgeführt wird, hat die Verlängerung der Garantie keine Auswirkung.

In den Fällen, bei denen die Reparatur nach einem Kostenvoranschlag gemacht wird, das heißt, dass nur das beschädigte Teil berücksichtigt wird, gilt die Gewährleistung für die erneuerten Teile und hat eine Laufzeit von 12 Monaten.

Die losen, gelieferten Ersatzteile haben eine Gewährleistung von 12 Monaten.

WARTUNGSVERTRÄGE

Zur Verwendung durch den Verteiler oder den Hersteller, der unsere CNC-Systeme kauft oder installiert, gibt es einen SERVICEVERTRAG.



RÜCKSENDUNGSBEDINGUNGEN

Wenn Sie die Zentraleinheit oder die Fernschaltmodule einschicken, verpacken Sie diese mit dem Originalverpackungsmaterial in ihrem Originalkarton. Steht das Originalverpackungsmaterial nicht zur Verfügung, die Verpackung folgendermaßen vornehmen:

1. Einen Pappkarton besorgen, dessen 3 Innenmaße wenigstens 15 cm (6 Zoll) größer als die des Geräts sind. Das Kartonmaterial muß eine Widerstandsfähigkeit von 170 kg (375 Pfund) haben.
2. Dem Gerät ein Etikett beilegen, auf dem der Gerätebesitzer, dessen Anschrift, der Name des Ansprechpartners, der Gerätetyp und die Seriennummer stehen. Im Falle einer Panne auch das Symptom und eine kurze Beschreibung desselben angeben.
3. Das Gerät zum Schutz mit einer Polyethylenrolle oder einem ähnlichen Material einwickeln. Wird die Zentraleinheit eingeschickt, insbesondere den Bildschirm schützen.
4. Das Gerät in dem Pappkarton polstern, indem dieser rund herum mit Polyurethanschaum gefüllt wird.
5. Den Pappkarton mit Verpackungsband oder Industrieklammern versiegeln.

CNC-WARTUNG

SÄUBERUNG

Wenn sich Schmutz im Gerät ansammelt, kann dieser wie ein Schirm wirken, der eine angemessene Abfuhr der von den internen elektronischen Schaltkreisen erzeugten Wärme und Störung damit der numerischen Steuerung verhindert.

Dies kann zu Überhitzung und Beschädigung der Anzeige führen. Schmutzansammlungen können manchmal außerdem als elektrischer Leiter wirken und so Störungen der internen Schaltkreise des Geräts hervorrufen, vor allem wenn die Luftfeuchtigkeit hoch ist.

Um das Bedienpult und den Monitor zu reinigen, wird der Einsatz eines weichen Tuches empfohlen, das in desionisiertem Wasser und/oder Haushaltsgeschirrspülmittel, das nicht abreibend wirkt (flüssig, niemals in Pulverform) oder eher mit 75%-Alkohol eingetaucht wurde.

Keine Pressluft zur Säuberung des Geräts verwenden, da dies Aufladungen bewirken kann, die dann wiederum zu elektrostatischen Entladungen führen können.

Die Kunststoffteile, welche an der Vorderseite verwendet werden, sind beständig gegen:

- Fette und Mineralöle.
- Basen und Laugen.
- Gelöste Putzmittel.
- Alkohol.
- Das Einwirken von Lösungsmitteln wie Chlorkohlenwasserstoffe, Benzol, Ester und Äther ist zu vermeiden, da diese die Kunststoffe der Vorderseite des Geräts beschädigen könnten.

PRÄVENTIVE INSPEKTION

Wenn sich die CNC bei Betätigung des Einschalters nicht einschaltet, überprüfen Sie die Anschlüsse.

- Nicht im Geräteinneren herumhantieren. Das Geräteinnere darf nur von befugtem Personal von Fagor Automation manipuliert werden.
- Die Stecker nicht bei an das Stromnetz angeschlossenem Gerät handhaben. Sich vor der Handhabung der Stecker (Eingänge/Ausgänge, Mess-Systemeingang, etc.) vergewissern, dass das Gerät icht an das Stromnetz angeschlossen ist.

Fagor Automation ist nicht verantwortlich für irgendwelche materielle oder technische Schäden, die auf Grund der Nichteinhaltung dieser grundlegenden Anforderungen an die Sicherheit entstehen könnten.



DAMIT ZUSAMMENHÄNGENDE DOKUMENTATION

Nachfolgend wird die Liste der verfügbaren Handbücher für Ihre CNC angezeigt; alle diese Dateien befinden sich auf der CD-Rom, die dem Produkt beigelegt ist. Einige dieser Handbücher werden auch bei Bestellung als gedrucktes Material angeboten.

 Handbuch, das im elektronischen Format auf einer CD-Rom angeboten wird.

 Handbuch, das im gedruckten Format angeboten wird.

OEM-Handbücher

Handbücher für den Hersteller der Maschine oder für die Person, die mit dem Einbau und der Inbetriebnahme beauftragt ist. Die -OEM- -Handbüchern werden in zwei Sprachen angeboten: Spanisch und Englisch.

Handbücher	Beschreibung	
Hardware-Konfiguration (·M/T·-Modell)	Darin ist die Hardware-Konfiguration und technisches Datenblatt vom jedem Element.	
Installationshandbuch (·M/T·-Modell)	Darin ist das Vorgehen für die Installation und die Einstellung aufgeführt.	

USER-Handbücher

Handbücher gerichtet an den Endbenutzer; das heißt, an die Person, die mit der CNC arbeiten wird. Die -USER- -Handbüchern werden in mehreren Sprachen angeboten.

Handbücher	Beschreibung	
Bedienhandbuch (·M/T·-Modell)	Darin ist die Betriebsweise der CNC aufgeführt.	
Programmierungshandbuch (·M/T·-Modell)	Darin ist die Programmierweise der CNC aufgeführt.	
Meßtasterbetrieb (·M·-Modell)	Dieses Handbuch beschreibt genau die Programmierung der Zustellbewegungen und der Festzyklen des Messtasters. Modell Fräsmaschine.	
Meßtasterbetrieb (·T·-Modell)	Dieses Handbuch beschreibt genau die Programmierung der Zustellbewegungen und der Festzyklen des Messtasters. Drehmaschine-Modell.	
Bearbeitungsfestzyklen (·M·-Modell)	Dieses Handbuch beschreibt genau die Art und Weise der Programmierung der Festzyklen für die Bearbeitung. Modell Fräsmaschine.	
Bearbeitungsfestzyklen (·T·-Modell)	Dieses Handbuch beschreibt genau die Art und Weise der Programmierung der Festzyklen für die Bearbeitung. Drehmaschine-Modell.	
Schnelle Anleitung (·M/T·-Modell)	Führer-Zusammenfassung der Programmiersprachen der CNC.	
Programmierbeispiele (·M·-Modell)	Handbuch mit Programmierungsbeispielen des Fräsmaschinen-Modells.	
Programmierbeispiele (·T·-Modell)	Handbuch mit Programmierungsbeispielen des Drehmaschinen-Modells.	



OEM/USER-Handbücher

Andere Betriebshandbücher sowohl für den Besitzer der Maschine als auch den Maschinenbediener.

Handbücher	Beschreibung	
Neuen Leistungen	Dies ist ein optionales Handbuch, in dem die neuen Leistungsmerkmale und Modifikationen genau beschrieben sind, die in der CNC im Vergleich zur vorherigen Version eingeführt wurden, und die jetzt noch nicht in den Handbüchern enthalten sind.	
Fehlerbehebung	Darin enthalten ist eine Beschreibung der Fehlermeldungen, welche die CNC ausgeben kann, sowie deren Ursache und die mögliche Fehlerbeseitigung.	
Kanäle für die Ausführung	Dieses Handbuch beschreibt genau, wie man die Konfiguration durchführt und wie man in einem Mehrkanalsystem arbeitet.	
Monographische Themen	Dieses Handbuch bietet eine genaue Beschreibung darüber, wie man die CNC konfiguriert und mit einigen Leistungsmerkmalen der CNC arbeitet.	

EINLEITUNG.

1

Dieses Betriebshandbuch wendet sich sowohl an den Hersteller der Maschine als auch den Nutzer der CNC, und der Zweck besteht darin, dass es als Richtlinie für das Verständnis für ein Arbeitsumfeld mit Kanälen dient. Darin können sich die notwendigen Informationen für die Konfiguration der CNC im Mehrkanalmodus sowie die Beschreibung über die Bedienung und die Programmierung befinden.

Über ein Mehrkanalsystem.

Die Konfiguration der Kanäle erfolgt mittels der Parametertabellen der Maschine. Dieser Parameter setzen die Anzahl der Kanäle, der Achsen und der Spindeln jedes Kanals, die Möglichkeiten des Austausches zwischen den verschiedenen Kanäle fest, usw.

Das SPS-Programm ist für das gesamte System einzigartig. Die Besonderheiten jedes Kanals werden innerhalb des eigenen Programms behandelt. Jeder Kanal verfügt über eigene Flaggen und Register für die CNC-Verbindung. Schlagen Sie in der Installationsvorschrift, um mehr Informationen zu erhalten.

Über ein Mehrspindelsystem.

Die CNC kann bis zu vier Spindeln steuern, die wahllos zwischen den verschiedenen Kanälen des Systems aufgeteilt sein können. Die Konfiguration der Spindeln sowie ihre Verteilung unter den Kanälen erfolgt mit den Maschinenparametern.

Die Verwaltung der Spindeln erfolgt über das SPS-Steuerungsprogramm. Jede Spindel verfügt über ihre eigenen Gruppe von Flaggen und Registern.

Das Werkstückprogramm und die Programmierungsbefehle.

In dieser Bedienungsanleitung werden nur die Funktionen zur Programmierung gezeigt, die direkt mit einem Mehrkanalsystem im Zusammenhang stehen. Diese Funktionen umfassen alle Themen wie beispielsweise der Austausch von Achsen oder Spindeln, die Synchronisation von Kanälen, usw.

Die restlichen Funktionen, die ebenfalls sowohl in einer Mehrkanal-CNC als auch in einer Einkanal-CNC gültig sind, werden im Programmierungshandbuch erklärt.

1.1 Grundlegende Informationen über die Kanälen.

Über ein Mehrkanalsystem.

Eine Mehrkanal-CNC kann über bis zu vier Kanäle verfügen, jeder einzelne der Kanäle bildet ein anderes Arbeitsumfeld, wo eine Komponente oder die Gesamtheit des Systems der CNC angesteuert wird.

Der Unterschied zwischen einem Mehrkanalsystem und verschiedenen, unabhängigen CNC-Steuerungen ist der, dass die Kanäle nicht nur unabhängig, sondern auch gemeinsam funktionieren können; das heißt, dass sie kommunizieren, synchronisieren und koordinierte Aktionen vornehmen können.



Was ist ein Kanal?

Wie schon zuvor erwähnt, bildet jeder Kanal ein anderes Arbeitsumfeld innerhalb der CNC. Jeder Kanal kann ein anderes Programm ausführen, kann sich in einem anderen Arbeitsmodus befinden und eigene Daten besitzen.

Falls es notwendig ist, können die Kanäle miteinander kommunizieren, synchronisieren und untereinander koordinierte Aktionen ausführen. Die Informationen können auch über die Variablen und die arithmetischen Parameter verteilt werden.

Ein Kanal kann über eine Gruppe von Achsen und Spindeln verfügen, die unabhängig oder parallel zu den restlichen Kanäle funktionieren. Es ist auch möglich, einen Kanal zuerst ohne die Zuordnung von Achsen oder Spindeln zu konfigurieren. Später kann man sowohl Achsen als auch Spindeln aus einem in der Ausführung befindlichen Programm oder aus dem MDI -Modus hinzufügen oder wegnehmen.

Einen Kanal kann man von der SPS aus, von der CNC oder von beiden überwachen. Ein Kanal kann ebenso als "versteckt" so konfiguriert sein, dass man diesen von der Schnittstelle aus nicht auswählen kann, und es werden auch keine Informationen über seine Achsen auf dem Bildschirm angezeigt.

Der aktive Kanal.

Es ist der Kanal, der mit Hilfe des Kanalwechselschalters gewählt wurde. Es handelt sich um den angezeigten Kanal, auf den sich die Befehle, zum Beispiel der [START]-, [STOP]- und [RESET]-Befehl, beziehen.

Kanäle gruppieren.

Zwei oder mehr Kanäle kann man konfigurieren und sie bilden dann eine Gruppe, die folgende Eigenschaften aufweist.

- Alle Kanäle befinden sich im gleichen Arbeitsmodus, manuell oder automatisch.
- Der Befehl "Reset" in einem der Kanäle der Gruppe wirkt für alle.
- Wenn ein Fehler bei einem der Kanäle der Gruppe auftritt, wird die Ausführung in allen von ihnen eingestellt

Die Gruppen von Kanäle werden über die Maschinenparameter definiert.



Konfiguration der Achsen und Spindeln eines Kanals.

Ein Kanal kann zuerst mit einer, keiner oder verschiedenen Achsen oder Spindeln gemäß den Festlegungen in den Maschinenparametern konfiguriert sein. Die Achsen und Spindeln jedes Kanals muss man unter den verfügbaren im System auswählen. Eine Achse oder eine Spindel kann nicht in verschiedenen Kanälen gleichzeitig sein, auch wenn es vorkommt, dass sie anfänglich keinem Kanal zugewiesen ist.

Modifizieren der Konfiguration der Achsen und Spindeln eines Kanals.

Von einem in der Ausführung befindlichen Programm aus oder vom MDI -Modus kann ein Kanal Achsen und Spindeln freigeben und anfordern. Diese Möglichkeit wird durch den Maschinenparameter AXISEXCH festgelegt, welcher, wenn möglich, festlegt, dass eine Achse den Kanal wechselt und ob dieser Wechsel permanent oder nicht ist.

Ein permanenter Kanalwechsel bleibt nach der Beendigung des Programms, nach einem RESET und beim Einschalten erhalten. Die ursprüngliche Konfiguration kann man wiederherstellen, indem man entweder die allgemeinen Maschinenparameter validiert und neu initialisiert oder mit Hilfe eines Werkstückprogramms, das die Änderungen rückgängig macht.



Die Konfiguration der Ethernet-Maschinenparametern wird auch zurückgewonnen, wenn beim Anlauf der CNC ein Fehler in Checksum stattfindet.

Hauptspindel oder Hauptspindel des Kanals.

Es ist die Spindel, an die alle Befehle gehen, wenn keine Spindel konkret festgelegt ist. Alle Befehle, die über das Bedienpult an eine Spindel gerichtet sind, werden an die Hauptspindel geleitet.

Beim Start der CNC und nach einem Reset wird davon ausgegangen, dass die Hauptspindel die erste Spindel ist, die in den Maschinenparametern des ursprünglichen Hauptkanals festgelegt ist. Wenn sich diese Spindel auf der Rückzugsebene befindet oder einem anderen Kanal zugewiesen wurde, wird als Hauptspindel die nächstfolgende übernommen, die in den Maschinenparametern festgelegt ist und so weiter. Wenn es im Kanal keine Spindeln der ursprünglichen Konfiguration gibt, die in den Maschinenparametern festgelegt wurde, weil sie sich auf der Rückzugsebenen befinden oder abgegeben wurden, wird als Hauptspindel der aktuellen Konfiguration die erste Spindel gewählt, die sich nicht auf der Rückzugsebene befindet.

In der Regel gilt, dass immer wenn ein Kanal eine einzige Spindel hat, dass diese dann die Hauptspindel ist. Wenn ein Kanal über verschiedene Spindeln verfügt, wird diejenige zuerst die Hauptspindel sein, die als erste Spindel gemäß den Maschinenparametern konfiguriert wird. Mit Hilfe der Programmzeile #MASTER kann man eine neue Hauptspindel auswählen.

Magazin und Werkzeugwechsel.

Die CNC kann bis zu 4 verschiedenen Magazinen verfügen. Die Anzahl der Werkzeugspeicher ist unabhängig von der Anzahl der Spindeln oder verfügbaren Kanäle. Ein Speicher steht mit keinem Kanal und keiner speziellen Spindel in Verbindung; das heißt, dass ein Werkzeugspeicher unter verschiedenen Kanälen aufgeteilt sein kann, und von einem Kanal aus kann man Werkzeuge aus verschiedenen Speichern anfordern.

Die einzige Einschränkung ist diejenige, die in der Mechanik der Maschine begründet ist; das heißt, dass auf Grund der physischen Möglichkeiten der Maschine, auf den Werkzeugspeicher zuzugreifen.

Alle Werkzeugspeicher können parallel (gleichzeitig) einen Werkzeugwechsel vornehmen. Ungeachtet dessen kann nur ein Speicher in einem Werkzeugwechselprozess beteiligt sein. Wenn man von einem Kanal ein Werkzeug aufnehmen oder ablegen will, das gerade gewechselt wird, wartet die Überwachungseinheit, bis der im Gange befindliche Prozess abgeschlossen wird, bevor eine neue Anfrage bearbeitet wird.





CNC 8070

KONFIGURATION

I



ÜBER EIN MEHRKANALSYSTEM.

2

Maschinenparameter.

Die Konfiguration eines Mehrkanalsystems erfolgt hauptsächlich über die Parametertabellen der Maschine. Diese Tabellen sind die einzigen für das gesamte System der CNC; man kann auf diese von jeden beliebigen Kanal aus zugreifen und so alle Maschinenparameter definieren.

Allgemeine Maschinen- und Kanälenparameter.

Ein Teil dieser Parameter gilt gemeinsam für das gesamte System der CNC, während die restlichen an jeden Kanal gebunden sind. Es sind Parameter, die zuerst zu personifizieren sind, da die Anzahl der Kanäle, Achsen und CNC-Spindeln durch sie selbst definiert werden. Auf diese Art und Weise werden die eigenen Parametertabellen dieser Elemente erzeugt.

Für jeden festgelegten Kanal wird eine Untertabelle mit eigenen Parametern für jeden Kanal angezeigt. Darin ist festgelegt, welches die Achsen und Spindeln sind, die den Kanal konfigurieren.

Achsmaschinenparameter (Spindel).

Bei diesen Parametern wird für jede Achse und jede Spindel festgelegt, ob es ihr gestattet ist, den Kanal zu wechseln. Die Konfiguration der Achsen und Spindeln eines Kanals kann man vom Werkstückprogramm aus oder vom MDI -Modus ändern.

HMI-Maschinenparameter.

Diese Parameter legen die Form der Bedienung und der Anzeige der verschiedenen Kanäle fest.

SPS-Programm.

Das SPS-Programm ist für das gesamte System der CNC einzigartig. Die Besonderheiten jedes Kanals werden innerhalb des eigenen Programms behandelt. Auf die SPS kann man von jedem beliebigen Kanal aus zugreifen.



2.1 Maschinenparameter konfigurieren.

Anzahl der Kanäle und ihr Verhalten festlegen.

Der erste Arbeitsschritt für die Konfiguration eines Mehrkanalsystems besteht in der Festlegung der Anzahl der Kanäle und der möglichen Gruppen von Kanälen. Es werden auch die Eigenschaften jedes Kanals festgelegt, nämlich die Art des Kanals, und ob es sich um einen versteckten Kanal handelt oder nicht.

Parameter.	Bedeutung.
NCHANNEL	Kanalzahl.
GROUPID	Gruppe, die der Kanal dazugehört
CHTYPE	Kanal-Typ.
HIDDENCH	Versteckter Kanal.

Kanal-Typ.

Die Art des Kanals bestimmt, ob der Kanal von der CNC, von der SPS aus oder von beiden gesteuert wird. Ein Kanal der SPS kann sich als interessant erweisen: zum Beispiel im Falle eines Beschickungssystems eines Werkzeugspeichers, der wie eine Achse gesteuert wird.

Die Kanäle der SPS kann man nicht in den manuellen Modus bringen, und man kann sie auch nicht im Werkstückprogramm oder in MDI-Sätzen ausführen; jedoch die Achsen, die dazu gehören, kann man aber in den Tabellen mit Hilfe der entsprechenden Schaltfläche anzeigen. Wenn es während der Phase der Inbetriebnahme notwendig wird, einen Kanal der SPS anzuzeigen, ihn als Typ CNC+SPS während der Inbetriebnahme und nach der Beendigung der Inbetriebnahme als Typ SPS zu definieren.

Maschinengruppen.

Man definiert eine Gruppe von Kanälen, immer wenn die definierte Zahl im festgelegten Parameter GROUPID ungleich Null ist. Alle Kanäle mit dem Parameter GROUPID gleich (ungleich 0) bilden eine Gruppe.

Versteckten Kanäle.

Ein versteckter Kanal wird nicht angezeigt und kann auch nicht für die verschiedenen Arbeitsmodi ausgewählt werden. Manchmal kann es interessant sein, einen Kanal als versteckt zu definieren, sobald die Inbetriebnahme erst einmal beendet ist. Es ist auch interessant, einen Kanal als ausschließlich vor der SPS versteckt festzulegen, sobald erst einmal die Inbetriebnahme abgeschlossen ist.

Verteilen der Achsen und Spindeln unter den verschiedenen Kanälen.

Zuerst muss man die Nummer und den Namen der Achsen und Spindeln, aus denen aus System besteht, festlegen.

Parameter.	Bedeutung.
NAXIS	Anzahl Systemachsen.
AXISNAME	Name der Achsen des Systems.
NSPDL	Anzahl der Systemspindeln.
SPDLNAME	Name der Spindeln des Systems.

Sobald erst einmal die Festlegung der Achsen und Spindeln des Systems abgeschlossen ist, müssen diese zwischen den verschiedenen Kanälen aufgeteilt werden. Die Achsen und Spindeln jedes Kanals muss man unter den verfügbaren im System auswählen. Eine Achse oder eine Spindel kann nicht in verschiedenen Kanälen gleichzeitig sein, auch wenn es vorkommt, dass sie anfänglich keinem Kanal zugewiesen ist.



Auf die gleiche Weise kann ein Kanal anfänglich über eine oder keine oder verschiedene eigene Achsen oder Spindeln verfügen.

Parameter.	Bedeutung.
CHNAXIS	Anzahl Achsen des Kanals.
CHAXISNAME	Name der Achsen des Kanals
GEOCONFIG	Geometrische Konfiguration der Achsen des Kanals.
CHNSPDL	Anzahl der Kanalspindeln.
CHSPDLNAME	Name der Spindeln des Kanals

Die Reihenfolge, in der die Achsen des Kanals festgelegt werden, legt fest, welche die Hauptarbeitsebenen sein werden, und welche wir mit den Funktionen G17, G18 und G19 auswählen. Beim Modell der Drehmaschine übt auch der Parameter GEOCONFIG im Moment der Festlegung der Hauptarbeitsebenen einen Einfluss aus.

Achsen und Spindeln erlauben zu ändern.

Die Konfiguration eines Kanals kann man vom Werkstückprogramm aus oder vom MDI -Modus ändern, d.h. es werden sowohl Achsen als auch Spindeln hinzugefügt oder weggenommen. Dafür ist es notwendig, für jede Achse und Spindel festzulegen, ob es gestattet ist, den Kanal zu wechseln und ob dieser Wechsel permanent ist oder nicht.

Sobald die Änderungen im Kanal permanent sind, kann man die ursprüngliche Konfiguration (die in den Maschinenparametern festgelegt ist) wieder herstellen, wobei entweder die Maschinenparameter validiert werden oder die Änderungen, zum Beispiel mit einem Werkstückprogramm, rückgängig gemacht werden. Muss man berücksichtigen, dass bei der Validierung der Parameter der Maschine die Konfiguration von allen Kanälen wiederhergestellt wird.

Parameter.	Bedeutung.
AXISEXCH	Kanalwechsel-Genehmigung

Konfiguration der arithmetischen Parameter.

Die CNC verfügt über drei Arten von arithmetischen Parametern, nämlich lokale, globale und gemeinsame.

Lokale arithmetische Parameter.

Die lokalen Parameter sind nur von dem Programm oder von der Subroutine, in der sie einprogrammiert wurden, zugänglich. Es gibt sieben Gruppen oder Ebenen von lokalen Parameter in jedem Kanal. Der maximale Bereich der lokalen Parameter erstreckt sich von P0 bis P99, wobei der übliche Bereich zwischen P0 und P 25 liegt.

Wenn die lokalen Parameter im Aufrufsatz zu einem Unterprogramm benutzt werden, kann auf diese auch mit den Buchstaben A-Z (ausgenommen Ñ) Bezug genommen werden, so dass also "A" gleich P0 und "Z" gleich P25 ist.

Parameter.	Bedeutung.
MAXLOCP	Lokaler arithmetischer Höchstparameter.
MINLOCP	Lokaler arithmetischer Mindestparameter.



Globale arithmetische Parameter.

Die globalen Parameter sind von jedem beliebigen Programm oder jeder beliebigen Subroutine zugänglich. Es gibt eine allgemeine Parametergruppe in jedem Kanal. Der maximale Bereich der allgemeinen Parameter erstreckt sich von P100 bis P9999, wobei der übliche Bereich zwischen P100 und P 299 liegt.

Parameter.	Bedeutung.
MAXGLBP	Globaler arithmetischer Höchstparameter.
MINGLBP	Globaler arithmetischer Mindestparameter.

Gemeinsame arithmetische Parameter.

Die gemeinsamen Parameter können von jedem beliebigen Kanal aus aufgerufen werden. Der Wert dieser Parameter wird mit allen Kanälen geteilt. Der maximale Bereich der gemeinsamen Parameter erstreckt sich von P10000 bis P19999, wobei der übliche Bereich zwischen P10000 und P10299 liegt.

Parameter.	Bedeutung.
MAXCOMP	Gemeinsamer arithmetischer Höchstparameter.
MINCOMP	Gemeinsamer arithmetischer Mindestparameter.

Bedienung und Anzeige der Kanäle.



Die Art des Zugriffs auf die verschiedenen Kanäle erfolgt mit Hilfe der Wechseltaste. Diese Taste kann man entweder für den nacheinander folgenden Zugriff auf die Kanäle oder für die Anzeige der Liste der verfügbaren Kanäle im Schaltflächenmenü konfigurieren.

Es ist gestattet, den Kanal zu wechseln, indem man einen Mausklick auf das Bildschirmsymbol der allgemeinen Statusleiste macht.

Parameter.	Bedeutung.
CHANGEKEY	Benutzerdefinition der Wechseltaste.
FUNCTION	Funktion der Wechseltaste. Die folgenden Seite mit dem aktuellen Modus oder dem folgenden Kanal.
MENÜ	Menü des Systems konfigurieren.

Subroutinen, die mit den M-Funktionen in Zusammenhang stehen.

Die Tabelle zur Festlegung der M-Funktionen gilt allgemein für alle Kanäle. Wenn man über verschiedene Methoden bei den Subroutinen, die mit gewissen M-Funktionen in Zusammenhang (zum Beispiel die M06) stehen, verfügen will, kann man innerhalb der Subroutine mit Hilfe der Variable (V.)G.CNCHANNEL den Kode für jeden Kanal anders festlegen.

Parameter.	Bedeutung.
MPROGNAME	M-Funktion zugeordnetes Unterprogramm.

Kanal-Kinematisch.

Die CNC bietet eine Serie von vordefinierten Kinematiks, und man kann sie von den Maschinenparametern aus leicht konfigurieren. Außer diesen Kinematiks kann die OEM 6 zusätzliche Kinematiks integrieren.

Es kann eine aktive Kinematik pro Kanal geben. Eine Kinematik kann man zwischen 3 und 8 Achsen konfigurieren. Alle Achsen, welche die Kinematik bilden, müssen zum gleichen Kanal gehören und müssen außerdem die ersten Positionen in folgender Reihenfolge besetzen.

Achsbefehl.	Bedeutung.
1e Achse	Die erste Leitachse der Ebene (Abszissenachse).
2e Achse	Zweite Leitachse der Ebene (Ordinaten)
3e Achse	Längsachse.
4e Achse	Vierte Achse der Kinematik
5e Achse	Fünfte Achse der Kinematik.
6e-Achse	Sechste Achse der Kinematik.
7e-Achse	Siebte Achse der Kinematik.
8e-Achse	Achte Achse der Kinematik
9e-Achse und folgende.	Die restlichen Achsen.

Die 3 ersten Achsen müssen linear sein, auf denen der Spindelausgleich angewendet wird. Die restlichen Achsen können drehend oder linear sein, was vom Typ der Kinematik abhängt.



2.1.1 Anzahl der Kanäle und ihr Verhalten festlegen.

Einige dieser Parameter entsprechen den gemeinsamen allgemeinen Parametern, während andere Parameter zu den allgemeinen Parametern jedes Kanals gehören.

Parameter.	Typ des Parameters.
NCHANNEL	Allgemeiner Maschinenparameter.
GROUPID	Allgemeiner Maschinenparameter des Kanals.
CHTYPE	Allgemeiner Maschinenparameter des Kanals.
HIDDENCH	Allgemeiner Maschinenparameter des Kanals.

NCHANNEL
Anzahl CNC-Kanäle.

Mögliche Werte: Von 1 bis 4.

Voreingestellter Werte: 1.

Diesbezügliche Variable: (V.)MPG.NCHANNEL

Die Verwendung der Kanäle ist für Maschinen wie Doppeldrehbänke gedacht, wo jeder Kanal eine der Spindeln und zwei Achsen haben wird; Maschinen mit Beschickungsvorrichtungen, wo die Maschine und die Beschickungsvorrichtung in verschiedenen Kanälen sein werden; System zur Beschickung und zur Entnahme aus einem Werkzeugspeicher, der wie eine Achse gesteuert wird.

Die CNC kann einen einzigen Kanal für die Ausführung (Monokanalsystem) oder verschiedene Kanäle (Mehrkanalsystem) besitzen. Jeder Kanal bildet eine andere Arbeitsumgebung, das ein Teil oder das gesamte CNC-System beeinflussen kann. Der Unterschied zwischen einem Mehrkanalsystem und verschiedenen, unabhängigen CNC-Steuerungen ist der, dass die Kanäle nicht nur unabhängig, sondern auch gemeinsam funktionieren können; das heißt, dass sie kommunizieren, synchronisieren und koordinierte Aktionen vornehmen können.

Die Achsen und Spindeln eines Kanals.

Ein Kanal kann über eine Gruppe von Achsen und Spindeln verfügen, die unabhängig oder parallel zu den restlichen Kanäle funktionieren. Es ist auch möglich, einen Kanal anfänglich ohne die Zuordnung von Achsen oder Spindeln zu konfigurieren; später kann man sowohl Achsen als auch Spindeln vom Werkstückprogramm aus oder vom Modus MDI/MDA hinzufügen oder löschen.

Betrieb eines Kanals.

Um eine Achse oder Spindel bewegen zu können, muss diese einem Kanal zugeordnet sein. Jeder Kanal kann nur seine Achsen und Spindeln steuern, aber vom Werkstückprogramm aus oder vom MDI-/MDA-Modus aus kann man Bewegungen von Achsen oder Spindeln von anderen Kanälen befehlen.

Jeder Kanal kann ein anderes Programm ausführen, kann sich in einem anderen Arbeitsmodus befinden und eigene Daten besitzen. Die Kanäle können die Informationen mit Hilfe der Variablen und der arithmetischen Parameter teilen, und falls es notwendig ist, kann man vom Werkstückprogramm aus eine Synchronisation vornehmen.

GROUPID
Gruppe, die der Kanal dazugehört.

Mögliche Werte: Von 0 bis 2.

Voreingestellter Werte: 0 (es gehört nicht auf irgendeine Gruppe).

Diesbezügliche Variable: (V.)[ch].MPG.GROUPID

Zwei oder mehr Kanäle kann man so konfigurieren, dass sie eine Gruppe bilden. Die Kanäle einer gleichen Gruppe verhalten sich in folgender Weise.

- Jeder Kanal kann sich in einem verschiedenen Arbeitsmodus befinden, davon ausgenommen sind der manuelle oder automatische Modus. Der Wechsel zwischen dem manuellen und dem automatischen Modus eines Kanals betrifft

alle Kanäle der Gruppe, die sich in einem dieser Modi befinden; die Kanäle, die sich in einem anderen Modus befinden, sind davon nicht betroffen.

- Ein Reset in einem der Kanäle der Gruppe betrifft alle Kanäle.
- Wenn ein Fehler bei einem der Kanäle der Gruppe auftritt, wird die Ausführung in allen von ihnen eingestellt

CHTYPE
Kanal-Typ.

Mögliche Werte: CNC / PLC / CNC+PLC.
Voreingestellter Werte: CNC.
Diesbezügliche Variable: (V.)[ch].MPG.CHTYPE

Einen Kanal kann man von der CNC, von der SPS aus oder beiden überwachen.

Die Kanäle, die von der SPS aus gesteuert werden, verfügen über keinen manuellen Modus und auch über keinen MDI-/MDA-Modus. Die Modi automatisch und EDISIMU, wenn sie zur Verfügung stehen, aber sie erlauben nicht das Ausführen und die Simulationen von Programmen.

Wenn es während der Positionierung notwendig ist, diese Arbeitsmodi oder die Ausführung oder Simulation von Programme auszuzeigen, wird der Kanal als von der CNC+SPS gesteuert definiert, und sobald die Positionierung erst einmal beendet ist, wird er wieder als Kanal der SPS definiert.

Ein Kanal der SPS kann sich als interessant erweisen: zum Beispiel im Falle eines Beschickungssystems eines Werkzeugspeichers, der wie eine Achse gesteuert wird.

HIDDENCH
Versteckter Kanal.

Mögliche Werte: Ja / Nein
Voreingestellter Werte: Nein.
Diesbezügliche Variable: (V.)[ch].MPG.HIDDENCH

Die versteckten Kanäle werden nicht angezeigt, und man kann sie nicht auswählen.

Ein versteckter Kanal kann nicht vom Bedienpult aus neugestartet werden; um ihn neuzustarten, muss man ihn als einen anderen Kanal eingruppieren oder ihn von der SPS aus mit Hilfe der Flagge RESETIN neustarten.



2.1.2 Verteilen der Achsen und Spindeln unter den verschiedenen Kanälen.

Einige dieser Parameter entsprechen den gemeinsamen allgemeinen Parametern, während andere Parameter zu den allgemeinen Parametern jedes Kanals gehören.

Parameter.	Typ des Parameters.
NAXIS	Allgemeiner Maschinenparameter.
AXISNAME	Allgemeiner Maschinenparameter.
NSPDL	Allgemeiner Maschinenparameter.
SPDLNAME	Allgemeiner Maschinenparameter.
CHNAXIS	Allgemeiner Maschinenparameter des Kanals.
CHAXISNAME	Allgemeiner Maschinenparameter des Kanals.
GEOCONFIG	Allgemeiner Maschinenparameter des Kanals.
CHNSPDL	Allgemeiner Maschinenparameter des Kanals.
CHSPDLNAME	Allgemeiner Maschinenparameter des Kanals.

KONFIGURATION DER ACHSEN DES SYSTEMS.

NAXIS
Anzahl der Achsen, die die CNC steuert.
Mögliche Werte: Von 1 bis 28.
Voreingestellter Werte: 3.
Diesbezügliche Variable: (V.)MPG.NAXIS

Dieser Parameter legt die Anzahl der Achsen des Systems fest und ob, sie servogesteuert oder nicht sind. Für die Berechnung der Achsen werden wir nicht die Spindeln berücksichtigen.

Man darf nicht vergessen, dass die Anzahl der Achsen nicht von der Anzahl der Kanäle abhängt. Einem Kanal können eine, verschiedene oder gar keine Achsen zugewiesen sein.

AXISNAME n
Name der Achsen.
Mögliche Werte: X, X1··X9, ·· , C, C1··C9.
Voreingestellter Werte: Mit AXISNAME1; X, Y, Z anfangen...
Diesbezügliche Variable: (V.)MPG.AXISNAMEn

Der Name der Achse wird durch 1 oder 2 Zeichen festgelegt. Das erste Zeichen muss eine der Buchstaben X - Y - Z - U - V - W - A - B - C. Das zweite Zeichen ist optional und stellt einen numerischen Suffix zwischen 1 und 9 dar. Auf diese Weise kann der Name der Achsen aus jedem Bereich X, X1…X9,...C, C1…C9. Zum Beispiel X, X1, Y3, Z9, W, W7, C...

Im Moment der Festlegung der Achsen muss man berücksichtigen, dass die Reihenfolge, in der sie definiert werden, ihre logische Nummer festlegt. Die erste Achse der Tabelle ist die logische Achse ·1· und so weiter. Genau wie beim Namen der Achse gestattet es die logische Nummer, dass die Achse bei den Variablen, den Flaggen der SPS, usw. identifiziert wird

AXISNAME n	Logische Ordnung.
AXISNAME 1	Logische Nummer ·1·.
AXISNAME 2	Logische Nummer ·2·.
AXISNAME 3	Logische Nummer ·3·.



KONFIGURATION DER SPINDELN DES SYSTEMS.

NSPDL
Anzahl der Spindeln, die die CNC steuert.

Mögliche Werte: Von 0 bis 4.

Voreingestellter Werte: 1.

Diesbezügliche Variable: (V.)MPG.NSPDL

Dieser Parameter legt die Anzahl der Spindeln des Systems fest und ob, sie servogesteuert oder nicht sind.

Man darf nicht vergessen, dass die Anzahl der Spindeln nicht von der Anzahl der Kanäle abhängt. Einem Kanal können eine, verschiedene oder gar keine Spindeln zugewiesen sein.

SPDLNAME n
Name der Spindeln.

Mögliche Werte: S, S1··S9.

Voreingestellter Werte: Mit SPDLNAME1; S, S1 anfangen...

Diesbezügliche Variable: (V.)MPG.SPDLNAMEn

Der Name der Spindel wird durch 1 oder 2 Zeichen festgelegt. Das erste Zeichen muss die Buchstabe –S- sein. Das zweite Zeichen ist optional und stellt einen numerischen Suffix zwischen 1 und 9 dar. Auf diese Weise kann der Name der Spindeln aus jedem Bereich S, S1...S9 sein.

Im Moment der Festlegung der Spindeln muss man berücksichtigen, dass die Reihenfolge, in der sie definiert werden, ihre logische Nummer festlegt. Die logische Nummerierung der Spindeln wird ab der letzten logischen Achse fortgesetzt; somit ist in einem System mit 3 Achsen die ersten Spindel der Tabelle die logische Spindel "4" und so weiter.

AXISNAME	SPDLNAME	Logische Ordnung.
AXISNAME 1		Logische Nummer ·1·.
AXISNAME 2		Logische Nummer ·2·.
AXISNAME 3		Logische Nummer ·3·.
	SPDLNAME 1	Logische Nummer ·4·.

KONFIGURATION DER ACHSEN DES KANALS.

CHNAXIS
Anzahl Achsen des Kanals.

Mögliche Werte: Von 0 bis 28.

Voreingestellter Werte: 3.

Diesbezügliche Variable: (V.)[ch].MPG.CHNAXIS

Dieser Parameter legt die Anzahl der Achsen des Kanals fest und ob, sie servogesteuert oder nicht sind.

Einem Kanal können am Anfang eine, im System definiert, verschiedene oder gar keine Achsen zugewiesen sein. In jedem Fall kann die Anzahl der Achsen, die dem Kanal zugewiesen sind, nicht größer als die Anzahl der Achsen des Systems sein, die im Parameter NAXIS festgelegt ist. Die Summe der Achsen, die den Kanälen zugewiesen wurde, darf die Anzahl der Achsen im System auch nicht übersteigen.

Vom Werkstückprogramm aus kann man wieder die Konfiguration der Achsen eines Kanals (unter Definition einer neuen Konfiguration) festlegen oder Achsen mit Hilfe der Befehle #SET AX, #FREE AX und #CALL AX hinzufügen oder löschen.



CHAXISNAME n
Name der Achsen.

Mögliche Werte: Jede Achse in AXISNAME definiert.
Voreingestellter Werte: Mit CHAXISNAME1; X, Y, Z anfangen...
Diesbezügliche Variable: (V.)[ch].MPG.CHAXISNAMEn

Kann zum Kanal jeder Achse gehören, die im AXISNAME-Parameter festgelegt ist.

Im Moment der Festlegung der Achsen muss man berücksichtigen, dass die Reihenfolge, in der sie definiert werden, ihrem Eintrag im Kanal festlegt. Die erste Achse der Tabelle wird Index ·1· haben und so weiter. Genau wie beim Namen der Achsen, der Index im Kanal gestattet die Achse bei den Variablen, den Flaggen der SPS, usw. zu identifizieren.

CHAXISNAME n	Index im Kanal.
CHAXISNAME 1	Index ·1·.
CHAXISNAME 2	Index ·2·.
CHAXISNAME 3	Index ·3·.

Die Reihenfolge der Achsen und die Arbeitsebenen (Modell der Fräsmaschine).

Die Reihenfolge, in der die Achsen des Kanals festgelegt werden, legt fest, welche die Hauptarbeitsebenen sein werden, und welche wir mit den Funktionen G17, G18 und G19 auswählen. Mit der Funktion G20 können wir jede Arbeitsebene mit den Achsen des Kanals bilden.

Ebene.	Abszissenachse.	Ordinatenachse.	Längsachse.
G17	CHAXISNAME 1	CHAXISNAME 2	CHAXISNAME 3
G18	CHAXISNAME 3	CHAXISNAME 1	CHAXISNAME 2
G19	CHAXISNAME 2	CHAXISNAME 3	CHAXISNAME 1

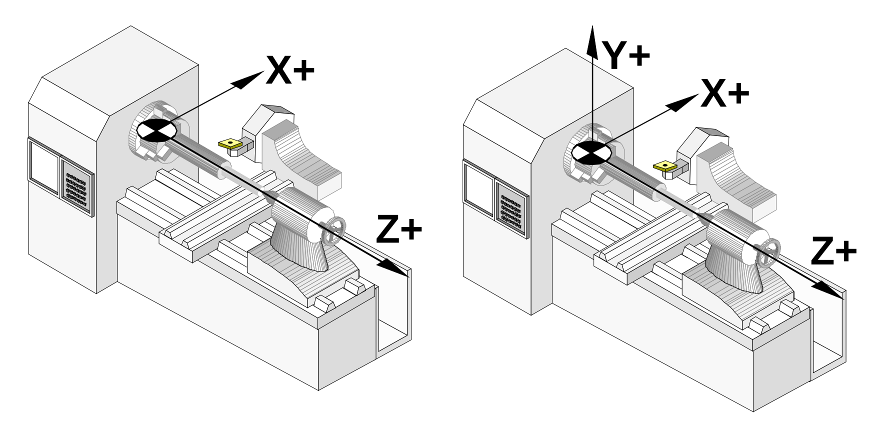
Die Reihenfolge der Achsen und die Arbeitsebenen (Modell der Drehmaschine).

Die Reihenfolge, in der die Achsen des Kanals und der Parameter GEOCONFIG definiert sind, legt fest, welche die Hauptarbeitsebenen sein werden. Schlagen Sie unter diesem Parameter nach, um weitere Informationen zu erhalten.

GEOCONFIG
Geometrische Konfiguration der Achsen des Kanals.

Mögliche Werte: Ebene / Dreiflächner.
Voreingestellter Werte: Dreiflächner.
Diesbezügliche Variable: (V.)[ch].MPG.GEOCONFIG

Ohne Funktion bei dem Modell Fräsmaschine. Beim Modell der Drehmaschine zeigt dieser Parameter die Konfiguration der Achsen der Maschine, Dreiflächner oder Ebene, an.



Konfiguration der Achsen der "Ebene" Art. Konfiguration der Achsen der „Dreiflächner“ Art.



Konfiguration der Achsen der "Dreiflächner" Art.

Diese Konfiguration verfügt über drei Achsen, die einen kartesianischen Dreiflächner vom Typ XYZ wie in einer Fräsmaschine bilden. Es kann mehr Achsen geben, als die, welche den Dreiflächner bilden, diese können Bestandteil des Dreiflächners oder sie müssen Hilfsachsen, Drehachsen, usw. sein.

Mit dieser Konfiguration ist das Verhalten der Ebenen wie bei einer Fräsmaschine, außer dass die übliche Arbeitsebene die G18 sein wird (wenn dies im Parameter IPLANE so konfiguriert worden ist.). Die Reihenfolge, in der die Achsen des Kanals festgelegt werden, legt fest, welche die Hauptarbeitsebenen sein werden, und welche wir mit den Funktionen G17, G18 und G19 auswählen. Mit der Funktion G20 können wir jede Arbeitsebene mit den Achsen des Kanals bilden.

Ebene.	Abszissenachse.	Ordinatenachse.	Längsachse.
G17	CHAXISNAME 1	CHAXISNAME 2	CHAXISNAME 3
G18	CHAXISNAME 3	CHAXISNAME 1	CHAXISNAME 2
G19	CHAXISNAME 2	CHAXISNAME 3	CHAXISNAME 1

Die CNC zeigt die G-Funktionen an, die mit den Arbeitsebenen in Verbindung stehen.

Konfiguration der Achsen der "Ebene" Art.

Diese Konfiguration verfügt über zwei Achsen, die die übliche Arbeitsebene bilden. Es kann mehr Achsen geben, aber diese können nicht Bestandteil des Dreiflächners sein; sie müssen Hilfsachsen, Drehachsen usw. sein.

Mit dieser Konfiguration wird die Arbeitsbene immer G18 und durch die zwei ersten Achsen gebildet, die im Kanal festgelegt sind. Wenn man die X-Achse (erste Achse des Kanals) und die Z-Achse (zweite Achse des Kanals) festgelegt hat, ist ZX die Arbeitsebene (wobei die Z-Achse die Abszissenachse und die X-Achse die Ordinatenachse ist.).

Die Arbeitsebene ist immer G18; der Maschinenparameter IPLANE ist nicht erlaubt und die Ebene darf nicht vom Werkstückprogramm geändert werden. Die G-Funktionen, die mit den Arbeitsflächen in Verbindung stehen, haben folgende Auswirkungen.

Funktion.	Bedeutung.
G17	Es ändert die Fläche nicht und es wird eine Warnung angezeigt, die darauf hinweist.
G18	Es hat keine Auswirkungen (außer, dass die Funktion G20 aktiviert wird).
G19	Es ändert die Fläche nicht und es wird eine Warnung angezeigt, die darauf hinweist.
G20	Es ist gestattet, nur wenn nicht die Hauptfläche verändert wird; das heißt, man kann dies nur für Änderungen der Längsachse verwenden.

Die CNC wird die G-Funktionen, die mit den Arbeitsflächen in Verbindung stehen, nicht anzeigen, denn es ist immer die gleiche Fläche.

Konfiguration der Achsen der "Ebene" Art. Kreisbögenprogrammierung.

Das Programmierung der Bogenmitte I K hängt von der aktiven Arbeitsebene ab.

- Mit der Funktion G18 wird bei den Kreisinterpolationen der Mittelpunkt des Kreisbogens I mit der ersten Achse des Kanals (in der Regel die X-Achse) und K (in der Regel die Z-Achse) der zweiten Achse des Kanals in Verbindung gebracht.
- Mit der Funktion G20 wird bei den Kreisinterpolationen der Mittelpunkt des Kreisbogens I mit der Abszissenachse (in der Regel die Z-Achse) und K (in der Regel die X-Achse) mit der Ordinatenachse in Verbindung gebracht.



Konfiguration der Achsen der "Ebene" Art. Die Längsachse.

In dieser Konfiguration wird als Längsachse die zweite Achse des Kanals angesehen. Wenn man die X-Achse (erste Achse des Kanals) und die Z-Achse (zweite Achse des Kanals) festgelegt hat, ist ZX die Arbeitsebene und Z die Längsachse. Diese Längsachse ist diejenige, die bei der Längenkompensation angewendet wird, wenn Fräswerkzeuge eingesetzt werden. Mit den Drehwerkzeugen wird die Längenkompensation für alle Achsen angewendet, bei denen eine Wertvorgabe für das Werkzeug festgelegt worden ist.

Wenn man bei der Drehbearbeitung Fräswerkzeuge anwenden will, kann man die Achse für den Längenausgleich mit der Programmzeile #TOOLAX oder der Funktion G20 ändern.

Konfiguration der Achsen der "Ebene" Art. Achsaustausch.

Es ist gestattet, dass Achsen ausgetauscht werden, aber man muss dabei berücksichtigen, dass das vorherige Verhalten beibehalten wird. das heißt, dass die gesamte zuvor beschriebene Behandlung für die erste und zweite Achse des Kanals, die sich aus dem Tausch ergeben, beibehalten wird.

KONFIGURATION DER SPINDELN DES KANALS.

CHNSPDL
Anzahl der Kanalspindeln.

Mögliche Werte: Von 0 bis 4.

Voreingestellter Werte: 1.

Diesbezügliche Variable: (V.)[ch].MPG.CHNSPDL

Dieser Parameter legt die Anzahl der Spindeln des Kanals fest und ob sie servogesteuert oder nicht sind.

Einem Kanal können zuerst eine, verschiedene oder gar keine Spindeln zugewiesen sein. In jedem Fall kann die Anzahl der Spindeln, die dem Kanal zugewiesen sind, nicht größer als die Anzahl der Spindeln des Systems sein, die im Parameter NSPDL festgelegt ist. Die Summe der Spindeln, die den Kanälen zugewiesen wurde, darf die Anzahl der Spindeln im System auch nicht übersteigen.

Vom Werkstückprogramm aus kann man wieder die Konfiguration der Spindeln eines Kanals (unter Definition einer neuen Konfiguration) mit Hilfe der Befehle #SET SP, #FREE SP und #CALL SP hinzufügen oder löschen.

CHSPDLNAME n
Name der Spindeln.

Mögliche Werte: Jede Spindel in SPDLNAME definiert.

Voreingestellter Werte: Mit CHSPDLNAME1; S, S1 anfangen...

Diesbezügliche Variable: (V.)[ch].MPG.SPDLNAMEn

Einschließlich Parameter der Tabelle CHSPDLNAME.

Kann zum Kanal jeder Spindel gehören, die im SPDLNAME-Parameter festgelegt ist.

Im Moment der Festlegung der Spindeln muss man berücksichtigen, dass die Reihenfolge, in der sie definiert werden, ihrem Eintrag im Kanal festlegt. Die erste Spindel der Tabelle wird Index ·1· haben und so weiter. Genau wie beim Namen der Spindel, der Index im Kanal gestattet die Spindel bei den Variablen, den Flaggen der SPS, usw. zu identifizieren.

CHSPDLNAME	Index im Kanal.
CHSPDLNAME 1	Index ·1·.
CHSPDLNAME 2	Index ·2·.
CHSPDLNAME 3	Index ·3·.



2.1.3 Achsen und Spindeln erlauben zu ändern.

AXISEXCH
Kanalwechsel-Genehmigung.

Gültiger Parameter für die Linearachsen, Drehachsen und Spindeln.
Gültiger Parameter für den Analogregler, Sercos und die Simulation.
Mögliche Werte: Nein / Zeitlich / Eingehalten.
Voreingestellter Werte: Nein.
Diesbezügliche Variable: (V.)[ch].MPA.AXISEXCH.xn

Anfänglich hat jeder Kanal einige Achsen und Spindeln. Die CNC kann die Achsen und Spindeln des Kanals ändern oder einfach die Konfiguration eines Kanals modifizieren, wobei die Position seiner Achsen und Spindeln geändert oder eine davon gelöscht wird.

Damit die CNC die Achsen und Spindeln des Kanals ändern kann, müssen diese dafür eine Erlaubnis haben. Der Parameter AXISEXCH legt fest, ob die Achse oder die Spindel die Erlaubnis haben, den Kanal zu wechseln, und wenn Ja, ob dieser Wechsel zeitweise oder dauerhaft ist; das heißt, ob der Wechsel bei der Wiederaufnahme des Werkstückprogramms, nach einem RESET oder nach einem Neustart der CNC beibehalten wird.

Wert.	Bedeutung.
Nein.	• Die CNC kann die Position der Achse oder Spindel innerhalb ihres Kanals modifizieren oder auch aus dem Kanal löschen. • Die CNC kann nicht die Achse oder die Spindel des kanals ändern. • Die CNC behält die Änderungen bei der Wiederaufnahme eines Werkstückprogramms, nach einem RESET oder nach einem Neustart der CNC nicht bei. Die Achse oder Spindel kommt wieder in ihre ursprüngliche Position zurück, die in den Maschinenparametern festgelegt ist.
Zeitlich.	• Die CNC kann die Position der Achse oder Spindel innerhalb ihres Kanals modifizieren oder auch aus dem Kanal löschen. • Die CNC kann die Achse oder die Spindel des kanals ändern. • Die CNC behält die Änderungen bei der Wiederaufnahme eines Werkstückprogramms, nach einem RESET oder nach einem Neustart der CNC nicht bei. Die Achse oder Spindel kommt wieder in ihren Kanal und in ihre ursprüngliche Position zurück, die in den Maschinenparametern festgelegt ist.
Eingehalten.	• Die CNC kann die Position der Achse oder Spindel innerhalb ihres Kanals modifizieren oder auch aus dem Kanal löschen. • Die CNC kann die Achse oder die Spindel des kanals ändern. • Die CNC behält die Änderungen bei der Wiederaufnahme des Werkstückprogramms, nach einem RESET oder nach einem Neustart der CNC bei. Die Achse oder Spindel gehört in ihren neuen Kanal, aber sie kann ihre Position ändern, um zu gestatten, dass die ursprünglichen Achsen des Kanals zurückkommen.

Die ursprüngliche Konfiguration (die in den Maschinenparametern festgelegt ist) eines Kanals mit Achsen oder Spindeln von Typ AXISEXCH=Eingehalten, kann man wiederherstellen, indem man entweder die Maschinenparameter validiert oder die Änderungen, zum Beispiel mit einem Werkstückprogramm, rückgängig macht. Muss man berücksichtigen, dass bei der Validierung der Parameter der Maschine die Konfiguration von allen Kanälen wiederhergestellt wird.



Die CNC wird die Originalkonfiguration eines Kanals (die in den Maschinenparametern festgelegt ist) auch zurückgewonnen, wenn beim Anlauf ein Fehler in Checksum stattfindet.





2.1.4 Konfiguration der arithmetischen Parameter.

MAXLOCP
Lokaler arithmetischer Höchstparameter.
Mögliche Werte: Von 0 bis 99.
Voreingestellter Werte: 25.
Diesbezügliche Variable: (V.)MPG.MAXLOCP

Im allgemeinen Maschinenparameter MINLOCP nachschlagen.

MINLOCP
Lokaler arithmetischer Mindestparameter.
Mögliche Werte: Von 0 bis 99.
Voreingestellter Werte: 0.
Diesbezügliche Variable: (V.)MPG.MINLOCP

Die Parameter MINLOCP und MAXLOCP definieren die Gruppe lokaler arithmetischer Parameter, die man ausführen will. Die lokalen Parameter sind nur von dem Programm oder von der Subroutine, in der sie einprogrammiert wurden, zugänglich. Es gibt sieben lokale Parametergruppen in jedem Kanal.

MAXGLBP
Globaler arithmetischer Höchstparameter.
Mögliche Werte: Von 100 bis 9999.
Voreingestellter Werte: 299.
Diesbezügliche Variable: (V.)MPG.MAXGLBP

Im allgemeinen Maschinenparameter MINGLBP nachschlagen.

MINGLBP
Globaler arithmetischer Mindestparameter.
Mögliche Werte: Von 100 bis 9999.
Voreingestellter Werte: 100.
Diesbezügliche Variable: (V.)MPG.MINGLBP

Die Parameter MAXGLBP und MINGLBP definieren die Gruppe globaler arithmetischer Parameter, die man ausführen will. Die globalen Parameter sind von jedem beliebigen Programm oder jeder beliebigen Subroutine, die vom Kanal ausgerufen werden, zugänglich. Es gibt eine allgemeine Parametergruppe in jedem Kanal. Der Wert dieser Parameter wird durch das Programm und die Unterprogramme geteilt.

MAXCOMP
Der maximale gemeinsame arithmetische Parameter zwischen den Kanälen.
Mögliche Werte: Von 10000 bis 19999.
Voreingestellter Werte: 10025.
Diesbezügliche Variable: (V.)MPG.MAXCOMP

Im allgemeinen Maschinenparameter MAXCOMP nachschlagen.

MINCOMP
Der gemeinsame arithmetische Mindestparameter zwischen den Kanälen.
Mögliche Werte: Von 10000 bis 19999.
Voreingestellter Werte: 10000.
Diesbezügliche Variable: (V.)MPG.MINCOMP

Die Parameter MAXCOMP und MINCOMP definieren die Gruppe gemeinsamer arithmetischer Parameter für alle Kanäle, die man ausführen will. Die gemeinsamen Parameter können von jedem beliebigen Kanal aus aufgerufen werden. Der Wert dieser Parameter wird mit allen Kanälen geteilt.



2.1.5 Bedienung und Anzeige der Kanäle.

Die folgenden Parameter entsprechen den HMI-Parametern.

CHANGEKEY
Benutzerdefinition der Wechseltaste.



Diese Tabelle zeigt die Parameter für die Konfiguration der Umschalttaste an. In der Tabelle befinden sich folgende Maschinenparameter.

CHANGEKEY	
FUNCTION	Funktion der Wechseltaste.
SYSMENUMODE	Verhalten des Systemmenüs.
SYSHMENU	Horizontales Systemmenü.
SYSVMENU	Vertikales Systemmenü.

FUNCTION
Funktion der Wechseltaste.

Mögliche Werte: Folgende Seite / Folgender Kanal / Menu.
Voreingestellter Werte: Nächste Seite.
Einschließlich Parameter der Tabelle CHANGEKEY.

Je nach ausgewählter Funktion kann man eine der folgenden Aufgaben ausführen.

Wert.	Bedeutung.
Nächste Seite.	Mit der Taste wird die folgende Seite aus dem aktiven Arbeitsmodus ausgewählt.
Folgender Kanal.	Mit der Taste erfolgt die Auswahl des folgenden Kanals.
Menü.	Mit der Taste wird eine Liste der Kanäle und Seiten in den Menüs der Schaltflächen angezeigt.

SYSMENUMODE
Verhalten des Systemmenüs.

Mögliche Werte: Flüchtig / Fest.
Voreingestellter Werte: Flüchtig.
Einschließlich Parameter der Tabelle CHANGEKEY.

Dieser Parameter bestimmt, wenn das Systemmenü deaktiviert.

Wert.	Bedeutung.
Flüchtig.	Das Menü der Schaltflächen wird deaktiviert, wenn man eine Option aus dem Menü auswählt oder wenn man die aktive Komponente ändert.
Fest.	Das Menü der Schaltflächen bleibt offen, bis wieder die Wechseltaste betätigt wird.

SYSHMENU
Horizontales Systemmenü.

Mögliche Werte: Deaktiviert / Seiten / Kanälen / Komponenten.
Voreingestellter Werte: Deaktiviert.
Einschließlich Parameter der Tabelle CHANGEKEY.

Im parameter SYSHMENU nachschlagen.



SYSVMENU
Vertikales Systemmenü

Mögliche Werte: Deaktiviert / Seiten / Kanälen / Komponenten.
Voreingestellter Werte: Deaktiviert.
Einschließlich Parameter der Tabelle CHANGEKEY.

Dieser Parameter setzt die Optionen fest, die in jedem Menü der Schaltflächen erscheinen.

Wert.	Bedeutung.
Deaktiviert.	Das Menü wird deaktiviert sein.
Seiten.	Das Menü zeigt die verschiedenen Seiten oder Bildschirme im aktiven Arbeitsmodus an.
Kanälen.	Das Menü zeigt die Liste der verfügbaren Kanäle.
Bauteile.	Das Menü zeigt die Komponenten oder Betriebsarten der CNC.



2.1.6 Subroutinen, die mit den M-Funktionen in Zusammenhang stehen.

Folgende Parameter entsprechen der M-Funktionstabelle.

MPROGNAME
Name des der M-Funktion zugeordneten Unterprogramms.
Mögliche Werte: Jeder Text mit bis zu 64 Zeichen.
Voreingestellter Werte: Ohne Subroutine.
Diesbezügliche Variable: (V.)MPM.MPROGNAME[pos]
Einschließlich Parameter der Tabelle DATA.

Die Subroutinen, die mit den M-Funktionen in Verbindung stehen, müssen im Ordner C:\CNC8070 \MTB \SUB enthalten sein.

Wenn eine Subroutine mit einer M-Funktion in Verbindung gebracht wird, bewirkt die Ausführung der M-Funktion, dass die dazugehörige Subroutine ohne die jeweiligen M-Funktion ausgeführt wird. Wenn man die M-Funktion an die SPS übertragen möchte, muss dies innerhalb der Subroutine einprogrammiert sein.

Die Art der Synchronisation der M-Funktionen, die mit einer Subroutine in Verbindung steht, muss "Ohne Synchronisation" oder "Nachher-Nachher" sein. Die CNC führt nach der Ausführung der einprogrammierten Bewegung (wenn es diese gibt) die dazugehörige Subroutine aus.

SYNCHTYPE
Synchronisationstyp.
Mögliche Werte: Ohne Synchronisierung / Vorher-Vorher / Vorher-Nachher / Nachher -Nachher.
Voreingestellter Werte: Vorher-Vorher.
Diesbezügliche Variable: (V.)MPM.SYNCHTYPE[pos]
Einschließlich Parameter der Tabelle DATA.

Da die M-Funktionen zusammen mit dem Verfahren der Achsen im gleichen Satz programmiert werden können, muss man angeben, wann man die Funktion zur SPS überträgt, und wann man überprüft, ob sie ausgeführt worden ist (Synchronisation).

Synchronisationstyp.	Bedeutung.
Ohne Synchronisation.	M-Funktion ohne Synchronisation.
Vorher-Vorher.	Die M-Funktion wird vor der Bewegung an die SPS übertragen, und erfolgt vorher die Synchronisation.
Vorher – Nach.	Die M-Funktion wird vor der Bewegung an die SPS übertragen, und danach erfolgt die Synchronisation.
Nach – Nach.	Die M-Funktion wird an die SPS übertragen, und erfolgt danach die Synchronisation.

Die M-Funktionen können vor oder nach der Bewegung übertragen und/oder synchronisiert werden.

- Wenn man eine M-Funktion verwendet, um eine Lampe einzuschalten, erfolgt die Anpassung ohne Synchronisation, man kann nicht überprüfen, ob die Lampe eingeschaltet worden ist.
- Die Funktion M02 und M04 für das Starten der Spindel, sie ist geeignet für das Ausführen und Synchronisieren vor der Bewegung.
- Die Funktion M05 zum Stoppen der Spindel; sie eignet sich für das Ausführen und das Synchronisieren dieser Funktion nach der Durchführung der Bewegung.





2.2 SPS-Programm konfigurieren.

Für die Ausarbeitung des SPS-Programms gibt es eine Gruppe von Flaggen und Registern für jeden Kanal. Siehe Kapitel <Ref. cruzada>"3 Logische CNC-Ein- und Ausgänge.".

Übertragung der Funktionen –M– und –H-.

Der Austausch der Funktionen M und H erfolgt über den Kanal. Wenn man Kanäle hat, muss man bei den Flaggen und Registern dieser Funktionen die Nummer des Kanals angeben, auf die er sich bezieht.

Übertragung der Funktionen –S–.

Der Austausch der S-Funktionen erfolgt unabhängig vom Kanal. Wenn man verschiedene Spindeln hat, beziehen sich die Flaggen und Register dieser Funktionen auf die Nummer der Spindel.

Mehrfachspindeln.

Die CNC kann über bis zu 4 Spindeln verfügen. Wenn man über Kanäle verfügt, können die Spindeln unterschiedslos zwischen diesen aufgeteilt sein.

Alle Spindeln aus dem gleichen Kanal kann man unabhängig steuern; das heißt, dass jede Spindel einen anderen Befehl erhalten kann.

Um die Spindeln von der SPS aus zu überwachen, und zwar unabhängig vom Kanal, in dem sie sich befinden, gibt es eine Gruppe von Flaggen und Registern für jede Spindel.

Spindelsynchronisierung.

Von der SPS aus kann man die Bearbeitung in einem Kanal mit einer bestimmten Spindel, selbst wenn diese zu einem anderen Kanal gehört, synchronisieren. Zum Beispiel, um den Vorschub in Abhängigkeit von der Drehzahl einer gewissen Spindel zu programmieren.

Von der SPS aus kann man festlegen, dass ein Kanal mit der Spindel, die zu einem anderen Kanal gehört, synchronisiert wird, um das elektronische Gewindeschneiden (G33) auszuführen und die Drehzahl beim Vorschub (G95) festzulegen.



LOGISCHE CNC-EIN- UND AUSGÄNGE.

3

Man bezeichnet die physischen Ein- und Ausgänge der CNC als Gesamtheit der Ein- und Ausgänge des Systems, die, wenn sie von der SPS gesteuert werden, mit den peripheren Geräten mit Hilfe der Anschlüsse der CNC kommunizieren. Die CNC verfügt außerdem über eine Reihe von logischen Ein- und Ausgängen für den Austausch von internen Informationen mit den Flaggen und Registern der SPS, auf diese Weise hat die SPS Zugang zu bestimmten internen Informationen der CNC.

Jeder dieser logischen Ein- und Ausgänge kann mit Hilfe der dazugehörigen Mnemonik den Bezug herstellen. Die Mnemoniken, die mit Zeichen "_" anfangen, weisen darauf hin, dass das Signal aktiv auf logisch Null (0 Volt) ist, die restlichen Signale werden auf hohem logischen Niveau aktiviert.

CNCREADY	_ALARM
AUXEND	_EMERGEN
MANUAL	_STOP

Spezifische Signale über ein Mehrkanalsystem.

Danach wird eine Zusammenfassung der spezifischen Signale eines Mehrkanal-, Mehrspindel- und/oder Mehrmagazinsystems angezeigt. Schlagen Sie in der Installationsvorschrift nach, um genaue Informationen über jede von ihnen zu erhalten.

Die SPS verfügt über mehr Signale, zum Beispiel die allgemeinen Signale der CNC, für Achsen, für Tasten, usw., aber, wenn diese nicht im Zusammenhang mit der Konfiguration eines Mehrkanalsystems stehen, sie sind nicht in der vorliegenden Dokumentation enthalten. Schlagen Sie in der Installationsvorschrift nach, um genaue Informationen über jede von ihnen zu erhalten.

Die spezifischen, logischen Signale für die Konfiguration eines Systems mit Kanälen werden wie folgt zusammengefasst:

- Allgemeine signale.
- Zugeordnete M-Hilfsfunktionssignale.
- Zugeordnete H-Hilfsfunktionssignale.
- Signale für die Synchronisation der Kanäle.

Die spezifischen, logischen Signale für die Konfiguration eines Systems mit verschiedenen Spindeln werden wie folgt zusammengefasst:

- Zugeordnete S-Hilfsfunktionssignale.
- Spindelsignale.

Die spezifischen, logischen Signale für die Konfiguration eines Systems mit verschiedenen Magazinen werden wie folgt zusammengefasst:

- Signale des Werkzeugverwalters.



3.1 Abfragesignale und allgemeine veränderliche Signale.

Danach wird eine Tabelle mit einer Zusammenfassung der Mnemoniken angezeigt, die im Zusammenhang mit den allgemeinen Signalen stehen. In den folgenden Tabellen wird die Mnemonik jeder Flagge (M) oder jedes Registers (R) in jedem der Kanäle dargestellt.

3.1.1 Abfragesignale



Die folgende Signale sind für jeden Kanal spezifisch.

M/R	Kanal ·1·	Kanal ·2·	Kanal ·3·	Kanal ·4·
M	READYC1	READYC2	READYC3	READYC4
Diese Flagge zeigt den Status des CNC-Kanals. Der Kanal deaktiviert diese Flagge, wenn sie sich im Fehlerstatus befindet (Statusfenster rot), und aktiviert sie in allen anderen Fälle.				
M	STARTC1 START	STARTC2	STARTC3	STARTC4
Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, um der SPS anzuzeigen, dass die Taste [START] auf dem Bedienpult gedrückt wurde.				
M	RESETOUTC1 RESETOUT	RESETOUTC2	RESETOUTC3	RESETOUTC4
Sobald die Taste [RESET] betätigt wird oder die SPS die Flagge RESETIN aktiviert, übernimmt der Kanal der CNC die Anfangsbedingungen und aktiviert diese Flagge. Diese Flagge bleibt für die Zeitspanne aktiv, die im Parameter MINAENDW festgelegt ist.				
M	FHOUTC1 FHOUT	FHOUTC2	FHOUTC3	FHOUTC4
Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, sobald die Ausführung des Werkstück - Programms unterbrochen ist.				
M	_ALARMC1 _ALARM	_ALARMC2	_ALARMC3	_ALARMC4
Der Kanal der CNC deaktiviert diese Flagge, sobald ein Alarm oder ein Notaus auftritt, der vom Kanal der CNC ausgelöst wurde. Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge wieder, sobald die Fehlermeldung vom Kanal der CNC gelöscht wurde und die Ursache des Alarms verschwunden ist.				
M	MANUALC1 MANUAL	MANUALC2	MANUALC3	MANUALC4
Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, sobald den Handbetrieb angewählt ist.				
M	AUTOMATC1 AUTOMAT	AUTOMATC2	AUTOMATC3	AUTOMATC4
Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, sobald den Automatikbetrieb angewählt ist.				
M	MDIC1 MDI	MDIC2	MDIC3	MDIC4
Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, sobald den MDI-Betrieb angewählt ist.				
M	SBOUTC1 SBOUT	SBOUTC2	SBOUTC3	SBOUTC4
Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, sobald der Ausführungsmodus "Satz für Satz" ausgewählt ist.				
M	INCYCEC1 INCYCE	INCYCEC2	INCYCEC3	INCYCEC4
Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, sobald ein Satz ausgeführt oder eine Achse verfahren wird.				
M	RAPIDC1 RAPID	RAPIDC2	RAPIDC3	RAPIDC4
Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, sobald eine schnelle Positionierung (G0) ausgeführt wird.				



M/R	Kanal ·1·	Kanal ·2·	Kanal ·3·	Kanal ·4·
M	ZEROC1 ZERO	ZEROC2	ZEROC3	ZEROC4

Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, sobald eine Maschinenreferenzsuche (G74) ausgeführt wird.

M/R	Kanal ·1·	Kanal ·2·	Kanal ·3·	Kanal ·4·
M	PROBEC1 PROBE	PROBEC2	PROBEC3	PROBEC4

Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, sobald eine Bewegung mit dem Messtaster (G100) ausgeführt wird.

M	THREADC1 THREAD	THREADC2	THREADC3	THREADC4

Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, sobald ein Satz des elektronischen Gewindeschneidens (G33) ausgeführt wird.

M	TAPPINGC1 TAPPING	TAPPINGC2	TAPPINGC3	TAPPINGC4

Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, sobald der Festzyklus des Gewindeschneidens mit Gewindebohrer ausgeführt wird. Die Flagge bleibt während der möglichen Zeittaktsteuerung aktiv, die für den Endpunkt des Gewindes einprogrammiert wurde.

M	RIGIDC1 RIGID	RIGIDC2	RIGIDC3	RIGIDC4

Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, sobald ein Satz des starren Gewindeschneidens (G63) ausgeführt wird.

M	CSSC1 CSS	CSSC2	CSSC3	CSSC4

Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, sobald die Funktion der konstanten Schnittgeschwindigkeit (G96) ausgewählt ist.

M	INTERENDC1 INTEREND	INTERENDC2	INTERENDC3	INTERENDC4

Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, sobald das theoretische Verfahren der Achsen beendet worden ist (sobald der Einstellwert nicht mehr übertragen wird).

M	INPOSC1 INPOS	INPOSC2	INPOSC3	INPOSC4

Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, um anzuzeigen, dass alle seine aktiven Achsen und Spindeln ihre Position eingenommen haben, davon ausgenommen sind die unabhängigen Achsen, die von der SPS aus programmiert sind. Diese Flagge bleibt aktiv während der Bewegung der unabhängigen Achsen.

M	BLKSEARCHC1 BLKSEARCH	BLKSEARCHC2	BLKSEARCHC3	BLKSEARCHC4

Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, um anzuzeigen, dass die Option "Satzsuche" im Automatikmodus aktiv ist.

M	ADVINPOSC1 ADVINPOS	ADVINPOSC2	ADVINPOSC3	ADVINPOSC4

Der Kanal der CNC aktiviert dieses Signal einige Zeit, bevor die Achsen in Position kommen. Diese Zeit setzt der Parameter ANTIME fest; wenn dieser Parameter mit dem Wert "0" festgelegt worden ist, ist die Flagge immer aktiv.

M	CAXISC1 CAXIS	CAXISC2	CAXISC3	CAXISC4

Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, wenn die Spindel als C-Achse arbeitet. Diese Flagge bleibt aktiviert, solange auch einige der Funktionen #CAX, #FACE o #CYL.

M	RETRAENDC1	RETRAENDC2	RETRAENDC3	RETRAENDC4

Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, um die Funktion RETRACE zu löschen und der SPS anzuzeigen, dass die Flagge RETRACE deaktiviert werden muss.

M	TANGACTIVC1	TANGACTIVC2	TANGACTIVC3	TANGACTIVC

Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, um anzuzeigen, dass es eine aktive Tangentialsteuerung im Kanal gibt. Diese Flagge wird nicht initialisiert, sobald die Tangentialsteuerung unterbrochen (ausgesetzt) ist.



3.1.2 Veränderliche Signale.

Die folgende Signale sind für jeden Kanal spezifisch.

M/R	Kanal ·1·	Kanal ·2·	Kanal ·3·	Kanal ·4·
M	_EMERGENC1 _EMERGEN	_EMERGENC2	_EMERGENC3	_EMERGENC4
Wenn die SPS diese Flagge deaktiviert, stoppt die CNC den Achsvorschub und die Drehung der Spindel, und auf dem Bildschirm erscheint die Anzeige des entsprechenden Fehlers. Während diese Flagge deaktiviert ist, verbietet der Kanal der CNC die Ausführung von Programmen und bricht jeden Versuch zur Bewegung der Achsen oder der Spindel ab.				
M	_STOPC1 _STOP	_STOPC2	_STOPC3	_STOPC4
Wenn die SPS diese Flagge deaktiviert, stoppt der Kanal der CNC die Ausführung des Werkzeugprogramms, wobei sich die Spindel weiterhin dreht. Die Bewegung der unabhängigen Achsen wird nicht von dieser Flagge beeinträchtigt.				
M	_XFERINHC1 _XFERINH	_XFERINHC2	_XFERINHC3	_XFERINHC4
Wenn die SPS diese Flagge deaktiviert, stoppt Kanal der CNC die Programmausführung am Ende des Satzes, der gerade ausgeführt wird und verhindert die Ausführung des folgenden Satzes. Wenn die Achse zum Abbremsen mehr Platz benötigt, als sie mit dem in der Ausführung befindlichen Satz verfügt, kann die CNC weiterhin mehr Sätze ausführen, bis die Bewegung vollständig stoppt, wobei die Dynamik der Maschine beachtet wird. Sobald die SPS die Flagge aktiviert, fährt die CNC mit der Programmausführung fort.				
M	_FEEDHOLC1 _FEEDHOL	_FEEDHOLC2	_FEEDHOLC3	_FEEDHOLC4
Wenn die SPS diese Flagge deaktiviert, stoppt der Kanal der CNC zeitweilig den Achsvorschub (wobei sich die Spindel weiterhin dreht). Sobald die SPS die Flagge wieder aktiviert, fährt die CNC mit der Achsbewegung fort. Die Bewegung der unabhängigen Achsen wird nicht von dieser Flagge beeinträchtigt.				
M	CYSTARTC1 CYSTART	CYSTARTC2	CYSTARTC3	CYSTARTC4
Die SPS muss diese Flagge aktivieren, damit die Programmausführung beginnt.				
M	SBLOCKC1 SBLOCK	SBLOCKC2	SBLOCKC3	SBLOCKC4
Wenn die SPS diese Flagge aktiviert, geht der Kanal der CNC dazu über, im Ausführungsmodus "Satz für Satz" zu arbeiten.				
M	OVRCANC1 OVRCAN	OVRCANC2	OVRCANC3	OVRCANC4
Wenn die SPS diese Flagge aktiviert, wendet die CNC einen Override von 100 % beim Achsvorschub an, unabhängig davon, ob diese Auswahl getroffen ist.				
M	RESETINC1 RESETIN	RESETINC2	RESETINC3	RESETINC4
Mit einer ansteigenden Flanke dieser Flagge übernimmt der Kanal der CNC die ausgewählten Bearbeitungsbedingungen in den Maschinenparametern und aktiviert die Flagge RESETOUT.				
M	AUXENDC1 AUXEND	AUXENDC2	AUXENDC3	AUXENDC4
Hilfsflagge, welche die SPS bei der Ausführung der Hilfsfunktionen S und M mit Synchronisation verwendet.				
M	BLKSKIP1C1 BLKSKIP1	BLKSKIP1C2	BLKSKIP1C3	BLKSKIP1C4
Die SPS aktiviert diese Flagge, um den Kanal der CNC anzuzeigen, dass die Bedingung des Satzsprungs "/" erfüllt ist, weshalb die Sätze nicht ausgeführt werden, die diese Bedingung haben.				
M	M01STOPC1 M01STOP	M01STOPC2	M01STOPC3	M01STOPC4
Der Kanal der PLC aktiviert diese Flagge, um der CNC die bedingte Halte zu berücksichtigen (M01).				



M/R	Kanal ·1·	Kanal ·2·	Kanal ·3·	Kanal ·4·
M	PLCABORTC1 PLCABORT	PLCABORTC2	PLCABORTC3	PLCABORTC4
	Wenn die SPS diese Flagge aktiviert, bricht der Kanal der CNC den Befehl CNCEX ab, der von der SPS aus gestartet wird, aber ohne die Umgebungsbedingungen des Kanals zu initialisieren und das Programm des Kanals wird beibehalten.			
M	RETRACEC1	RETRACEC2	RETRACEC3	RETRACEC4
	Wenn die SPS diese Flagge während der Ausführung eines Programms im Automatikmodus aktiviert, wird die Funktion RETRACE im ausgewählten Kanal aktiviert. Wenn die SPS diese Flagge deaktiviert, wird die Funktion RETRACE beendet.			
M	PRGABORTC1 PRGABORT	PRGABORTC2	PRGABORTC3	PRGABORTC4
	Wenn die SPS diese Flagge aktiviert, bricht der Kanal der CNC die im Gange befindliche Programmausführung ab, aber ohne, dass die Spindel davon betroffen wird; der Rest des Programms wird initialisiert. Danach nimmt die CNC die Programmausführung ab der Kennung wieder auf, die in der aktiven Programmzeile #ABORT im Werkstückprogramm aufgeführt ist.			





3.2 Abfragesignale und veränderliche Signale der –M–Funktion.

3.2.1 Abfragesignale

MFUN1···MFUN7

Es gibt ein Register für jeden Kanal. Die Mnemonik für jeden Kanal sind folgende. Man zeigt als Beispiel für die Mnemoniken MFUN1; für die restlichen Register ist gleichwertig.

MFUN1C1 (man kann es auch mit Funktion MFUN1 programmiert werden)

MFUN1C2 MFUN1C3 MFUN1C4

Der Kanal zeigt der SPS mit Hilfe dieser Register die M-Hilfsfunktionen an, die für die Ausführung ausgewählt wurden. Jedes der Register zeigt die Nummer von eine der Funktionen M an, die in den Satz einprogrammiert wurden.

In jedem Kanal kann es bis zu 7 M-Funktionen im gleichen Satz geben. Wenn nicht alle Register verwendet werden, werden dem Hexadezimalwert $FFFFFFFF diejenigen Werte zugewiesen, die frei bleiben - die mit der höchsten Nummerierung.

Auf diese Weise werden, wenn man im ersten Kanal die einprogrammierte Funktionen M100 und M135 findet und im zweiten Kanal die Funktionen der CNC M88 und M75 findet, folgende Informationen zur SPS übertragen.

MFUN1C1	MFUN2C1	MFUN3C1 - MFUN7C1
100	135	$FFFFFFFF

MFUN1C2	MFUN2C2	MFUN3C2 - MFUN7C2
88	75	$FFFFFFFF

Wenn man danach im ersten Kanal die Funktion M88 ausführt, hat man:

MFUN1C1	MFUN2C1	MFUN3C1 - MFUN7C1
88	$FFFFFFFF	$FFFFFFFF

Befehle MFUNC1* - MFUNC4*. Durchsuchen, ob eine Funktion im Kanal einprogrammiert worden ist.

Um erfahren zu können, ob eine bestimmte Funktion in dem in der Ausführung befindlichen Satz einprogrammiert ist, kann man alle Register eins nach dem anderen durchsuchen, oder man kann die folgenden Befehle für die Durchsuchung von allen gleichzeitig verwenden.

MFUNC1* Für den Kanal ·1·.

MFUNC2* Für den Kanal ·2·.

MFUNC3* Für den Kanal ·3·.

MFUNC4* Für den Kanal ·4·.

Beispiel für die Erkennung, ob die Funktion M04 im Kanal ·1· programmiert worden ist.

```
CPS MFUNC1* EQ 4 = ...
```

MSTROBE

Es gibt eine Markierung für jeden Kanal. Die Mnemonik für jeden Kanal sind folgende.

MSTROBEC1 (man kann es auch mit der Funktion MSTROBE programmiert werden)

MSTROBEC2 MSTROBEC3 MSTROBEC4

Der Kanal der CNC setzt diese Flagge um der SPS die M-Hilfsausführung(en) des Kanals MFUN1 bis MFUN7 zugewiesen wurde(n), anzuzeigen.

DMxx

Diese Flagge steht in Verbindung mit einigen M-Hilfsfunktionen.

Die Flaggen, die mit den Funktionen M00, M01, M02, M06, M08, M09, M30 in Verbindung stehen verfügen auf einer Markierung für jeden Kanal. Man zeigt als Beispiel für die Mnemoniken DM00; für die restlichen Register (DM01, DM02, DM06, DM08, DM09, DM30) ist gleichwertig.

`DM00C1` (man kann es auch mit der Funktion `DM00` programmiert werden)

`DM00C2` `DM00C3` `DM00C4`

Die Flaggen, die mit den Funktionen M03, M04, M05, M19, M41, M42, M43, M44 in Verbindung stehen verfügen auf einer Markierung für jede Spindel. Man zeigt als Beispiel für die Mnemoniken DM03; für die restlichen Register (DM04, DM05, DM19, DM41, DM42, DM43, DM44) ist gleichwertig.

`DM03SP1` (man kann es auch mit der Funktion `DM03`) programmiert werden)

`DM03SP2` `DM03SP3` `DM03SP4`

Die CNC zeigt mit diesen Flaggen den Status der Hilfsfunktionen M der Spindel an. Die CNC aktiviert diese Flagge, wenn die Funktion aktiviert ist, und deaktiviert die Flagge im entgegengesetzten Fall.



3.3 Abfragesignale und veränderliche Signale der –H–Funktion.

3.3.1 Abfragesignale

HFUN1···HFUN7

Es gibt ein Register für jeden Kanal. Die Mnemonik für jeden Kanal sind folgende. Man zeigt als Beispiel für die Mnemoniken HFUN1; für die restlichen Register ist gleichwertig.

`HFUN1C1` (man kann es auch mit Funktion `HFUN1` programmiert werden)

`HFUN1C2` `HFUN1C3` `HFUN1C4`

Der Kanal zeigt der SPS mit Hilfe dieser Register die H-Hilfsfunktionen an, die für die Ausführung ausgewählt wurden. Jedes der Register zeigt die Nummer von eine der H-Funktionen an, die in den Satz einprogrammiert wurden.

In jedem Kanal kann es bis zu 7 H-Funktionen im gleichen Satz geben. Wenn nicht alle Register verwendet werden, werden dem Hexadezimalwert $FFFFFFFF diejenigen Werte zugewiesen, die frei bleiben - die mit der höchsten Nummerierung.

Auf diese Weise werden, wenn man im ersten Kanal die einprogrammierte Funktionen H10 und H13 findet und im zweiten Kanal die Funktionen der CNC H8 und H10 findet, folgende Informationen zur SPS übertragen.

HFUN1C1	HFUN2C1	HFUN3C1 - HFUN7C1
10	13	$FFFFFFFF

HFUN1C2	HFUN2C2	HFUN3C2 - HFUN7C2
8	10	$FFFFFFFF

Befehle HFUNC1* - HFUNC4*. Durchsuchen, ob eine Funktion im Kanal einprogrammiert worden ist.

Um erfahren zu können, ob eine bestimmte Funktion in dem in der Ausführung befindlichen Satz einprogrammiert ist, kann man alle Register eins nach dem anderen durchsuchen, oder man kann die folgenden Befehle für die Durchsuchung von allen gleichzeitig verwenden.

`HFUNC1*` Für den Kanal ·1·.

`HFUNC2*` Für den Kanal ·2·.

`HFUNC3*` Für den Kanal ·3·.

`HFUNC4*` Für den Kanal ·4·.

Beispiel für die Erkennung, ob die H77-Funktion im Kanal ·1· programmiert worden ist.

```
CPS HFUNC1* EQ 77 = ...
```

HSTROBE

Es gibt eine Markierung für jeden Kanal. Die Mnemonik für jeden Kanal sind folgende.

`HSTROBEC1` (man kann es auch mit der Funktion `HSTROBE` programmiert werden)

`HSTROBEC2` `HSTROBEC3` `HSTROBEC4`

Der Kanal der CNC setzt diese Flagge um der SPS die H-Funktionen, die in den Kanälen MFUN1 bis MFUN7 zugewiesen wurde(n), auszuführen.



3.4 Abfragesignale und veränderliche Signale der –S–Funktion.

3.4.1 Abfragesignale

SFUN1···SFUN4

Es gibt ein Register für jede Spindel. Die Mnemonik für jede Spindel sind folgende.

`SFUN1` `SFUN2` `SFUN3` `SFUN4`

Diese Register geben die einprogrammierte Drehzahl für jede einzelne der Spindeln an. Diese Register beziehen sich auf die Nummer der Spindel; sie sind unabhängig vom Kanal, in dem sich die Spindel befindet. Die CNC verwendet nur die Register der Spindeln, dessen Parameter SPDLTIME einen anderen Wert als Null hat.

Jedes der Register zeigt den Wert von einer der S-Funktionen an, die einprogrammiert wurden. Wenn nicht alle Register verwendet werden, die CNC wird dem Hexadezimalwert $FFFFFFFF diejenigen Werte zugewiesen, die frei bleiben - die mit der höchsten Nummerierung

Auf diese Weise werden, wenn man in einem Satz sich die einprogrammierte Funktionen S1000, S1=550 und der Wert des Parameters SPDLTIME von beider Spindeln ist ungleich Null, wird die CNC folgende Informationen zur SPS übertragen.

SFUN1	SFUN2	SFUN3	SFUN4
1000	550	$FFFFFFFF	$FFFFFFFF

SSTROBE

Es gibt eine Markierung für jede Spindel. Die Mnemonik für jede Spindel sind folgende.

`SSTROBEC1` (man kann es auch mit der Funktion `SSTROBE` programmiert werden)

`SSTROBE2` `SSTROBE3` `SSTROBE4`

Der Kanal der CNC setzt diese Flagge um der SPS anzuzeigen, dass eine neue Drehzahl der Spindel ausgewählt wurde. Der Kanal der CNC verwendet diese Flagge nur bei den Spindeln, dessen Parameter SPDLTIME einen anderen Wert als Null hat.

SPN1···SPN7

Es gibt ein Register für jeden Kanal. Die Mnemonik für jeden Kanal sind folgende. Man zeigt als Beispiel für die Mnemoniken SPN1; für die restlichen Register ist gleichwertig.

`SPN1C1` `SPN1C2` `SPN1C3` `SPN1C4`

Der Kanal zeigt der SPS mit Hilfe dieser Register an, an welche Spindeln des Kanals jede einzelne der M-Hilfsfunktionen bestimmt sind, die für die Ausführung ausgewählt wurden.

In jedem Kanal kann es bis zu 7 M-Funktionen im gleichen Satz geben. Wenn nicht alle Register verwendet werden, der Kanal wird dem Hexadezimalwert $FFFFFFFF diejenigen Werte zugewiesen, die frei bleiben - die mit der höchsten Nummerierung.

Auf diese Weise, wenn im ersten Kanal den folgenden Satz programmiert ist, die CNC wird folgende Informationen zur SPS übertragen. Spindeldrehung S1 nach rechts bei 1000 Upm und Spindeldrehung S2 nach links bei 500 Upm.

```
M3.S1 S1=1000 M4.S2 S2=500
```

MFUN1C1	MFUN2C1	MFUN3C1 - MFUN7C1
3	4	$FFFFFFFF

SPN1C1	SPN2C1	SPN3C1 - SPN7C1
1	2	$FFFFFFFF

Wenn man in den Satz eine Funktion ohne Referenz auf die Spindel einprogrammiert, wird sie als Hauptspindel des Kanals übernommen.



Befehle SP1FUN* - SP4FUN*. Durchsuchen, ob eine Spindel erhält eine Funktion von einem beliebigen Kanal.

Um erfahren zu können, ob einer bestimmten Spindel eine bestimmte Funktion zugewiesen wurde, kann man alle Register eins nach dem anderen durchsuchen, oder man kann die folgenden Befehle für die Durchsuchung von allen gleichzeitig verwenden. Jeder einzelne davon gibt an, ob in einem beliebigen Kanal eine M-Hilfsfunktion vom Typ M3, M4, usw. programmiert worden ist.

SP1FUN*	Für die Spindel ·1·.
SP2FUN*	Für die Spindel ·2·.
SP3FUN*	Für die Spindel ·3·.
SP4FUN*	Für die Spindel ·4·.

Beispiel für die Erkennung, ob in irgendeinem Kanal die Funktion M5 für die Spindel ·1· programmiert worden ist.

```
CPS SP1FUN* EQ 5 = ...
```




3.5 Signale des Spindelverwalters und veränderliche Spindesignale.

3.5.1 Abfragesignale

REVOK

Es gibt eine Markierung für jede Spindel. Die Mnemonik für jede Spindel sind folgende.

REVOK1 (man kann es auch mit der Funktion REVOK programmiert werden)

REVOK2 REVOK3 REVOK4

Die CNC aktiviert diese Flagge, sobald die realen Drehzahlen der Spindel den einprogrammierten entsprechen; das heißt, sobald sie sich zwischen den festgelegten Prozentsätzen der Parameter UPSPDLIM und LOSPDLIM befinden.

- Bei gestoppter Spindel, M5-Funktion, die Flagge ist aktiv.
- Mit der sich drehenden Spindel, der Funktion M3 oder M4 aktiviert die CNC diese Flagge, sobald die realen Drehzahlen der Spindel den programmierten entsprechen.
- Mit der Spindel in einer geschlossenen Schleife, der Funktion M19 oder G63 aktiviert die CNC diese Flagge, sobald die Spindel positioniert ist und deaktiviert diese während der Zustellbewegungen.

Das Signal REVOK kann man für die Überwachung des Signals Feed-hold verwenden, und es vermeidet die Bearbeitung mit einer Drehzahl, die niedriger und größer als die gewünschte ist.

SYNCMASTER

Es gibt eine Markierung für jede Spindel. Die Mnemonik für jede Spindel sind folgende.

SYNCMASTER1 SYNCMASTER2

SYNCMASTER3 SYNCMASTER4

Diese Flagge wird in der Hauptspindel aktiviert und zeigt an, dass eine Synchronisation mit Hilfe der Programmzeile #SYNC begonnen hat. Sobald man eine Synchronisation aktiviert, wird das Signal ENABLE an den zwei Spindeln aktiviert und man erwartet das Signal SERVOON (im Falle von DWELL).

Sobald eine Synchronisation der Spindeln aktiv ist, werden nicht die Signale PLCCNTL, INHIBIT (Achse) und SPDLEREV und auch nicht die von der Hauptspindel und der abhängigen Spindel berücksichtigt. Ebenfalls, während des Gewindeschneidens muss man nur die Zählung und das Signal der Hauptspindel berücksichtigen.

SYNCHRON

Es gibt eine Markierung für jede Spindel. Die Mnemonik für jede Spindel sind folgende.

SYNCHRON1 SYNCHRON2 SYNCHRON3 SYNCHRON4

Diese Flagge wird in der abhängigen Spindel aktiviert und zeigt an, dass eine Synchronisation mit Hilfe der Programmzeile #SYNC begonnen hat. Sobald man eine Synchronisation aktiviert, wird das Signal ENABLE an den zwei Spindeln aktiviert und man erwartet das Signal SERVOON (im Falle von DWELL).

Sobald eine Synchronisation der Spindeln aktiv ist, werden nicht die Signale PLCCNTL, INHIBIT (Achse) und SPDLEREV und auch nicht die von der Hauptspindel und der abhängigen Spindel berücksichtigt. Ebenfalls, während des Gewindeschneidens muss man nur die Zählung und das Signal der Hauptspindel berücksichtigen.

SYNCHRONP

Es gibt eine Markierung für jede Spindel. Die Mnemonik für jede Spindel sind folgende.

SYNCRONP1 SYNCRONP2 SYNCRONP3 SYNCRONP4

Diese Flagge wird in der abhängigen Spindel aktiviert und zeigt an, dass eine Synchronisation in Position begonnen hat. Diese Flagge erlaubt die Unterscheidung zwischen einer Synchronisation bezüglich der Position oder der Drehzahl, und gestattet so festzustellen, ob die Flagge SYNSPEED oder SYNCPOSI beachtet werden soll.





SYNSPEED

Es gibt eine Markierung für jede Spindel. Die Mnemonik für jede Spindel sind folgende.

SYNSPEED1 SYNSPEED2 SYNSPEED3 SYNSPEED4

Diese Flagge wird in der abhängigen Spindel aktiviert, sobald sie hinsichtlich der Drehzahl synchronisiert ist. Die CNC deaktiviert diese Flagge, wenn die Spindel den maximalen Fehler bei der zulässigen Drehzahl übersteigt, dessen Standardwert im Maschinenparameter DSYNCVELW festgelegt ist.

SYNCPOSI

Es gibt eine Markierung für jede Spindel. Die Mnemonik für jede Spindel sind folgende.

SYNCPOSI1 SYNCPOSI2 SYNCPOSI3 SYNCPOSI4

Diese Flagge wird in der abhängigen Spindel aktiviert, sobald sie hinsichtlich der Position synchronisiert ist. Die CNC deaktiviert diese Flagge, wenn die Spindel den maximalen Fehler bei der zulässigen Position übersteigt, dessen Standardwert im Maschinenparameter DSYNCPOSW festgelegt ist.

GEAROK

Es gibt eine Markierung für jede Spindel. Die Mnemonik für jeden Kanal sind folgende.

GEAROK1 (man kann es auch mit der Funktion GEAROK programmiert werden)

GEAROK2 GEAROK3 GEAROK4

Die Spindel aktiviert diese Flagge, sobald die ausgewählten Parametersätze in der CNC und in der SPS übereinstimmen. Damit beide Parametersätze übereinstimmen, müssen die Funktion M41 in der CNC und die Flagge GEAR1 in der SPS, die M42 mit GEAR2 und so weiter aktiviert sein.

Wenn beide Parametersätze stimmen nicht überein, die CNC durchführt keine Aktion. Diese Flagge wird bei der Bedienung der SPS eingefügt, um die Aktionen festzulegen, die ausgeführt werden sollen, sobald beide Parametersätze nicht übereinstimmen, wie zum Beispiel das Stoppen der Spindel oder die Ausführung des Werkstückprogramms.



3.5.2 Veränderliche Signale.

GEAR1, GEAR2, GEAR3, GEAR4

Es gibt eine Markierung für jede Spindel. Die Mnemonik für jede Spindel sind folgende. Man zeigt als Beispiel für die Mnemoniken GEAR1; für die restlichen Register gilt das Gleiche.

GEAR1SP1 (man kann es auch mit der Funktion GEAR1 programmiert werden)

GEAR1SP2 GEAR1SP3 GEAR1SP4

Die SPS verwendet diese Flaggen, um der CNC anzuzeigen, welcher der Vorschubbereiche der Spindel ausgewählt ist. Wenn der Befehl zu einer Bereichsänderung ausgelöst wird, leitet die CNC diesen an die SPS mit Hilfe der Hilfsfunktionen M41, M42, M43 oder M44 weiter. Der Wechsel des Bereiches gilt als beendet, sobald die SPS die Bestätigung des Signals AUXEND erhält.

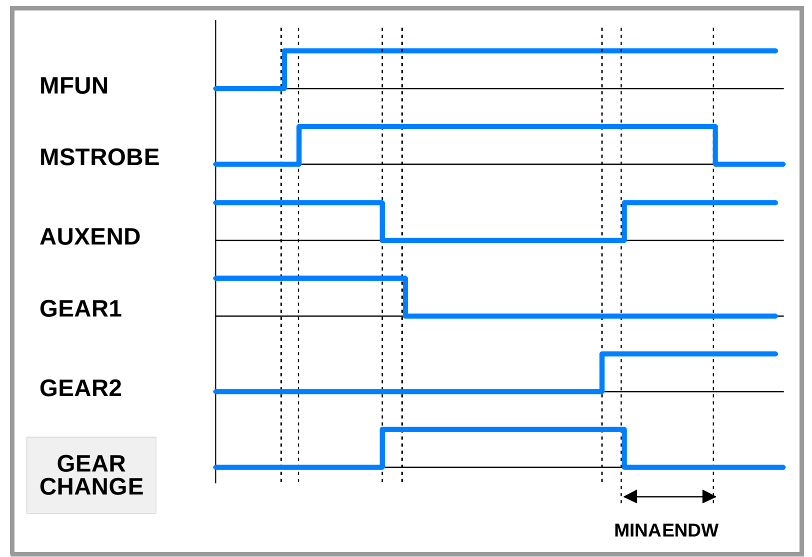
Die CNC übernimmt den Parametersatz des neuen Bereichs, sobald die Drehzahl der Spindel die Geschwindigkeit erreicht, die im Parameter SZERO festgelegt ist, und sobald die SPS die Bestätigung von eine der Flaggen GEAR1 bis GEAR4 erhält.

Bei den Spindeln vom Typ Sercos, sobald der Wechsel des Bereichs einen Wechsel bei der Übersetzung (NPULSES, INPUTREV, OUTPUTREV) beinhaltet, ändern die Funktionen M41 bis M44 auch den Bereich im Servoantrieb.

Sobald der ausgewählte Parametersatz in der CNC und der in der SPS Spindel übereinstimmt, aktiviert die Spindel die Flagge GEAROK Damit beide Parametersätze übereinstimmen, müssen die Funktion M41 in der CNC und die Flagge GEAR1 in der SPS, die M42 mit GEAR2 und so weiter aktiviert sein.

Wechselbeispiel von GEAR1 GEAR2

Wenn bei aktivem Bereich 1 wird Bereich 2 (M42) angefordert.



1. Die CNC zeigt der SPS den gewünschte Bereich mit MFUN1=42 und setzt die Flagge MSTROBE bei.
2. Die SPS setzt beim Erkennen eines Aufrufs eine interne Kennung (Marke M1002).

```
DFU MSTROBE AND CPS MFUN* EQ 42 = SET M1002
```

3. Die SPS startet den Wechsel der Bereiche und zeigt dies der CNC an, wobei das Signal AUXEND deaktiviert wird.

```
NOT M1002 AND <Restliche Bedingungen> \
= AUXEND \
= (Bereichswechsel anfängt)
```

Während des Wechsels wird der CNC angegeben, dass man den Vorschubbereich 1 aufgibt und dass der Vorschubbereich 2 gewählt wird. Die Kennung des aktiven Vorschubbereiches GEAR1 bis GEAR4, muss vor der Aktivierung dieses Signals AUXEND eingeschaltet sein.

```
I21 = GEAR1
```





```
I22 = GEAR2
```

4 Sobald erst einmal die Schaltung der Vorschubbereiche M1002 beendet ist, wird die Kennung durch SPS beendet, und der CNC mit AUXEND wird angezeigt.

```
(Bereichswechsel beendet) = RES M1002
```

Die Flagge AUXEND muss aktiv bleiben, eine Zeit, die größer als die im MINAENDW -Maschinenparameter festgelegte ist, damit die CNC Flagge MSTROBE deaktiviert und die Schaltung der Vorschubbereiche als beendet signalisiert.

PLCCNTL

SANALOG

Es gibt ein Signal für jede Spindel. Die Mnemonik für jede Spindel sind folgende.

PLCCNTL1 (man kann es auch mit der Funktion PLCCNTL programmiert werden)

PLCCNTL2 PLCCNTL3 PLCCNTL4

SANALOG1 (man kann es auch mit der Funktion SANALOG programmiert werden)

SANALOG2 SANALOG3 SANALOG4

Diese Signale verwendet man mit Analogspindeln, Sercosantrieben zur Positionierung und Sercosantrieben zur Drehzahlsteuerung.

Sobald die SPS die Flagge PLCCNTL aktiviert, verlangsamt sich die Spindel rampenförmig bis zum Stopp und wird dann von der SPS gesteuert. Das Register SANALOG legt den Einstellwert der Spindel fest, den man anwenden will. Die Spindelsteuerung, von der SPS aus, wird verwendet, zum Beispiel, für die Vibrationen der Spindel bei der Schaltung der Vorschubbereiche.

- Analoge Spindel.

  Bei 10 V Analogsignal entspricht SANALOG = 32767. Das heißt:

  Bei 4V wird SANALOG = (4x32767)/10 = 13107 programmiert

  Bei -4V wird SANALOG = (-4x32767)/10 = -13107 programmiert

- Drehzahl – Sercos-Spindel.

  Das Analogsignal SANALOG wird in Zehntausendstel der Drehzahl ausgedrückt.

- In Position – Sercos-Spindel.

  Das Analogsignal SANALOG wird in Zehntausendstel Grads ausgedrückt.

Der Einstellwert im Parameter SANALOG gilt nicht für eine rampenförmige Anwendung, weshalb das SPS-Programm dafür verantwortlich ist, dass der Einstellwert allmählich angewendet wird, sobald es notwendig ist.

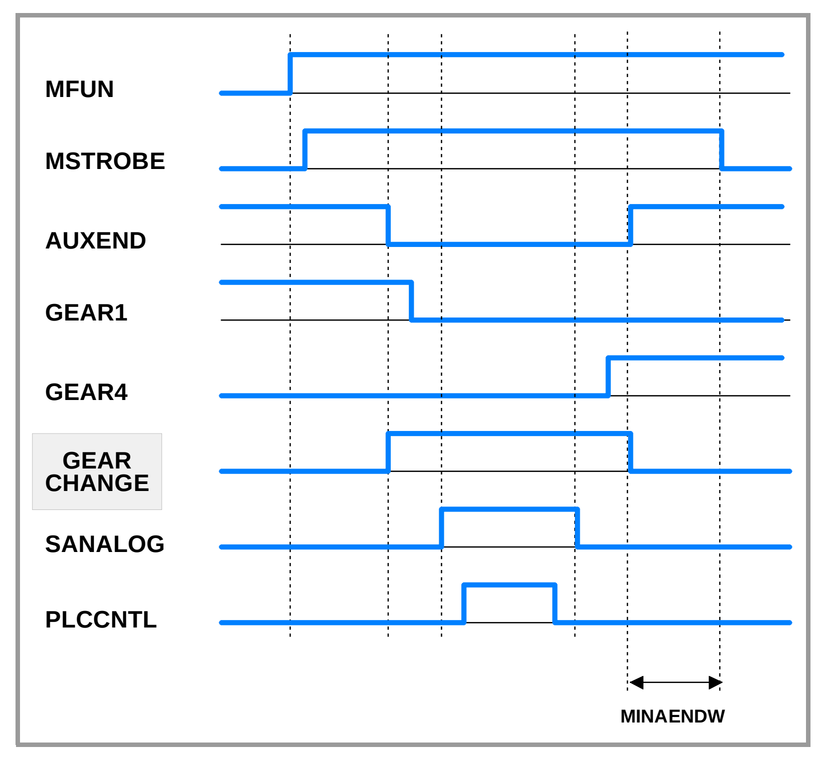
Sobald die Spindel von der SPS gesteuert wird, geht der Referenzpunkt der Spindel nicht verloren. Es ist nicht notwendig, eine neue Referenzsuche durchzuführen, sobald die Spindel dann von der CNC gesteuert wird.

Die SPS besitzt keine Priorität bei einer Synchronisation der Spindeln. Wenn man beabsichtigt, eine synchronisierte Spindel (sowohl Haupt- oder Nebenspindel) mit Hilfe von PLCCNTL zu steuern, erscheint eine Warnung, die darauf hinweist, dass es nicht möglich ist. Außerdem kann die Umschaltung des Bereichs nicht erfolgen, wenn die Umschaltung einer synchronisierten Spindel einen Einstellwert von der SPS beinhaltet.



Ähnlich dem Beispiel in GEAR1 bis GEAR4 angewendet

Es gibt eine Spindel, bei der die Vibrationen während der Schaltung der Vorschubbereiche von der SPS überwacht werden. Wenn bei aktivem Bereich 1 wird Bereich 4 angefordert.



In dem Beispiel mit den Signalen GEAR1 bis GEAR4 wird genau dargestellt, wie man die Schaltung der Vorschubbereiche feststellt und ausführt. Hier werden die Art und Weise der Überwachung der Schwingungen der Spindel während der Schaltung der Vorschubbereiche dargestellt.

Die SPS setzt dies in SANALOG den Wert, der dem restlichen Analogsignal entsprecht, und aktiviert die Flagge PLCCNTL um anzuzeigen, dass die Spindel von der SPS gesteuert wird. Sobald erst einmal der Bereichswechsel beendet ist, muss die SPS die Flagge PLCCNTL deaktivieren und dem Register SANALOG den Wert ·0· zuordnen.

SPDLEREV

Es gibt eine Markierung für jede Spindel. Die Mnemonik für jede Spindel sind folgende.

SPDLEREV1 (man kann es auch mit der Funktion SPDLEREV) programmiert werden)

SPDLEREV2 SPDLEREV3 SPDLEREV4

Diese Flagge berücksichtigt man nur dann, wenn die Spindel in offene Schleife arbeitet. Sobald die SPS diese Flagge aktiviert, die CNC kehrt sich der Spindeldrehsinn um. Dafür erfolgt eine Abbremsung und Beschleunigung gemäß den Rampen, die in den Maschinenparametern festgelegt sind. Wenn die CNC die Funktion M3 oder M4 mit der aktiven Flagge SPDLEREV ausführt, dreht sich die Spindel entgegen dem Drehsinn, der dieser Funktion zugeordnet ist.

Wenn die SPS die Flagge SPDLEREV aktiviert oder deaktiviert, sobald die Spindel von der SPS aus gesteuert wird (die Flagge PLCCNTL ist aktiv), erzeugt die CNC keine Rampen, um den Einstellwert von SANALOG umzukehren.

3.6 Signale zur Anfrage und zur Modifizierung für die Synchronisation der Kanäle.

3.6.1 Abfragesignale

FREE

Es gibt eine Markierung für jeden Kanal. Die Mnemonik für jeden Kanal sind folgende.

`FREEC1` `FREEC2` `FREEC3` `FREEC4`

Der Kanal der CNC setzt diese Flagge, um der SPS anzuzeigen, dass sie bereit ist, einen neuen Satz anzunehmen, der mit Hilfe des Befehls CNCEX übertragen wird.

WAITOUT

Es gibt eine Markierung für jeden Kanal. Die Mnemonik für jeden Kanal sind folgende.

`WAITOUTC1` `WAITOUTC2` `WAITOUTC3` `WAITOUTC4`

Wird der Synchronisation der Kanäle angewendet. Der Kanal der CNC setzt diese Flagge, um der SPS anzuzeigen, dass ein Synchronisationssignal erwartet wird. Die Synchronisationssignale können vom Werkstückprogramm mit den Befehlen #WAIT oder #MEET ausgeführt werden.

SYNC

Es gibt ein Register für jeden Kanal. Die Mnemonik für jeden Kanal sind folgende.

`SYNC1` `SYNC2` `SYNC3` `SYNC4`

Dieses Register verwendet man, sobald man von einem Kanal aus eine bestimmte Spindel mit Auswirkungen auf die Synchronisation verwenden möchte, selbst wenn sich die Spindel in einem anderen Kanal befindet. Zum Beispiel im Fall einer Drehmaschine mit doppelten Revolverkopf mit einer einzigen Spindel.

- Mit der Funktion G33, wenn man Gewindeschneiden mit einer bestimmten Spindel interessiert.
- Bei der Funktion G95, wenn man den Vorschub in Abhängigkeit von der Drehzahl einer bestimmten Spindel programmieren will.

Dafür zeigt die SPS im Register SYNC des Kanals die Spindel an, die man verwenden muss, aber ohne die Auswirkungen auf die Synchronisation. Das Register SYNC nimmt Werte von ·1· bis ·4· an; wenn der Wert ·0· zugewiesen wird, wird die Hauptspindel des Kanals verwendet.

Die CNC wird der Inhalt dieses Verzeichnisses am Satzanfang bewerten. Wenn die SPS dieses Register während der Ausführung des Satzes modifiziert, wird die Änderung erst dann effektiv, wenn die Ausführung des folgenden Satzes beginnt.





3.6.2 Veränderliche Signale.

NOWAIT

Es gibt eine Markierung für jeden Kanal. Die Mnemonik für jeden Kanal sind folgende.

```
NOWAITC1          NOWAITC2          NOWAITC3          NOWAITC4
```

Wird der Synchronisation der Kanäle angewendet. Die SPS aktiviert dieses Signal, um alle Synchronisationen mit dem Kanal der CNC zu löschen.

So lassen sich z.B. mit dem Signal NOWAITC1 die in jedem Kanal einprogrammierten Erwartungen mit der Programmzeile #WAIT, und die sich auf eine Flagge im Kanal ·1· beziehen, sofort beenden, während die Programmausführung weitergeht.



3.7 Signale des Spindelverwalters und veränderliche Spindesignale des Werkzeugverwalters.

3.7.1 Abfragesignale

Kommunikation zwischen Überwachungseinheit und SPS.

M/R	Kanal ·1·	Kanal ·2·	Kanal ·3·	Kanal ·4·
R	TMOPERATIONC1 TMOPERATION	TMOPERATIONC2	TMOPERATIONC3	TMOPERATIONC4
Dieses Register zeigt die Art des Arbeitsganges an, den die Werkzeugüberwachung ausführen soll.				
M	TMOPSTROBEC1 TMOPSTROBE	TMOPSTROBEC2	TMOPSTROBEC3	TMOPSTROBEC4
Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, um der SPS anzuzeigen, dass der Arbeitsgang, der in TMOPERATION angegeben ist, ausgeführt werden muss.				
R	LEAVEPOSMZ1 LEAVEPOS	LEAVEPOSMZ2	LEAVEPOSMZ3	LEAVEPOSMZ4
Dieses Register zeigt die Position des Speichers an, in der das Werkzeug gelassen werden muss.				
R	TAKEPOSMZ1 TAKEPOS	TAKEPOSMZ2	TAKEPOSMZ3	TAKEPOSMZ4
Dieses Register zeigt die Position des Speichers an, die das Werkzeug inne hat, das aufgenommen werden muss.				
R	NEXTPOSMZ1 NEXTPOS	NEXTPOSMZ2	NEXTPOSMZ3	NEXTPOSMZ4
Dieses Register zeigt die Position des Speichers des folgenden Werkzeugs an.				
R	MZIDC1	MZIDC2	MZIDC3	MZIDC4
Dieses Register zeigt das Werkzeugmagazin an, in dem sich das Werkzeug befindet, das der Kanal verlangt hat. Sobald beim Wechsel des Werkzeugs zwei Werkzeugmagazine beteiligt sind, wird im unteren Teil dieses Registers das Werkzeugmagazin angezeigt, in dem das Werkzeug abgelegt werden muss, und im oberen Teil wird das Magazin angezeigt, aus dem das Werkzeug entnommen werden muss.				

Überwachungseinheit in Fehlerzustand.

M/R	Kanal ·1·	Kanal ·2·	Kanal ·3·	Kanal ·4·
M	TMINEMZ1 TMINEM	TMINEMZ2	TMINEMZ3	TMINEMZ4
Die CNC aktiviert diese Flagge, um der SPS anzuzeigen, dass ein Notaus bei der Überwachung der Werkzeuge aufgetreten ist.				

Werkzeugüberwachung.

M/R	Kanal ·1·	Kanal ·2·	Kanal ·3·	Kanal ·4·
M	TWORNOUTC1 TWORNOUT	TWORNOUTC2	TWORNOUTC3	TWORNOUTC4
Der Kanal der CNC aktiviert diese Flagge, um der SPS anzuzeigen, dass das Werkzeug abgelehnt worden ist, weil es länger als vorgesehen (tatsächliche > maximale Standzeit) verwendet worden ist.				



3.7.2 Veränderliche Signale.

Kommunikation zwischen Überwachungseinheit und SPS.

M/R	Kanal ·1·	Kanal ·2·	Kanal ·3·	Kanal ·4·
M	MZTOCH1MZ1 MZTOCH1	MZTOCH1MZ2	MZTOCH1MZ3	MZTOCH1MZ4
Die SPS muss diese Flagge aktivieren, nachdem das Werkzeug vom Speicher zum Wechslerarm ·1· geladen wurde. Verwenden mit dem asynchronen oder synchronen Speicher mit Stützarm.				
M	CH1TOSPDLMZ1 CH1TOSPDL	CH1TOSPDLZ2	CH1TOSPDLMZ3	CH1TOSPDLMZ4
Die SPS muss diese Flagge aktivieren, nachdem, das Werkzeug vom Wechselarm ·1· in die Spindel geladen wurde. Verwenden mit dem asynchronen oder synchronen Speicher mit Stützarm.				
M	SPDLTOCH1MZ1 SPDLTOCH1	SPDLTOCH1MZ2	SPDLTOCH1MZ3	SPDLTOCH1MZ4
Die SPS muss diese Flagge aktivieren, nachdem, das Werkzeug von Spindel zum Wechselarm ·1· geladen wurde. Verwenden mit dem synchronen Speicher mit nur 1 Stützarm.				
M	SPDLTOCH2MZ1 SPDLTOCH2	SPDLTOCH2MZ2	SPDLTOCH2MZ3	SPDLTOCH2MZ4
Die SPS muss diese Flagge aktivieren, nachdem, das Werkzeug von Spindel zum Wechselarm ·2· geladen wurde. Verwenden mit dem asynchronen oder synchronen Speicher mit Stützarm.				
M	CH1TOMZ1 CH1TOMZ	CH1TOMZ2	CH1TOMZ3	CH1TOMZ4
Die SPS muss diese Flagge aktivieren, nachdem das Werkzeug vom Wechslerarm ·1· zum Speicher geladen wurde. Verwenden mit dem asynchronen oder synchronen Speicher mit Stützarm.				
M	CH2TOMZ1 CH2TOMZ	CH2TOMZ2	CH2TOMZ3	CH2TOMZ4
Die SPS muss diese Flagge aktivieren, nachdem das Werkzeug vom Wechslerarm ·2· zum Speicher geladen wurde. Verwenden mit dem asynchronen oder synchronen Speicher mit Stützarm.				
M	SPDLTOGRC1 SPDLTOGR	SPDLTOGRC2	SPDLTOGRC3	SPDLTOGRC4
Die SPS muss diese Flagge aktivieren, nachdem das nicht im Magazin befindliche Werkzeug aus der Spindel abgelegt wurde. Verwenden mit einem Speicher, der nicht im Magazin befindliche Werkzeuge zulässt.				
M	GRTOSPDLC1 GRTOSPDL	GRTOSPDLC2	GRTOSPDLC3	GRTOSPDLC4
Die SPS muss diese Flagge aktivieren, nachdem das nicht im Magazin befindliche Werkzeug in die Spindel geladen wurde. Verwenden mit einem Speicher, der nicht im Magazin befindliche Werkzeuge zulässt.				
M	MZTOSPDLMZ1 MZTOSPDL	MZTOSPDLMZ2	MZTOSPDLMZ3	MZTOSPDLMZ4
Die SPS muss diese Flagge aktivieren, nachdem das Werkzeug vom Speicher in die Spindel geladen wurde. Verwenden mit dem synchronen Speicher (ohne Stützarm).				
M	PDLMTOMZ1 PDLMTOMZ	PDLMTOMZ2	PDLMTOMZ3	PDLMTOMZ4
Die SPS muss diese Flagge aktivieren, nachdem das Werkzeug von Spindel zum Speicher geladen wurde. Verwenden mit dem synchronen Speicher (ohne Stützarm).				
M	MZROTMZ1 MZROT	MZROTMZ2	MZROTMZ3	MZROTMZ4
Die SPS muss diese Flagge aktivieren, sobald sich der Revolverkopf gedreht hat. Verwenden mit einem Speicher vom Typ Revolverkopf.				
M	TCHANGEOKMZ1 TCHANGEOK	TCHANGEOKMZ2	TCHANGEOKMZ3	TCHANGEOKMZ4
Die SPS muss diese Flagge aktivieren, sobald der Werkzeugwechsel (M06) stattgefunden hat.				
M	MZPOSMZ1 MZPOS	MZPOSZ2	MZPOSMZ3	MZPOSMZ4
Die SPS muss in diesem Register die aktuelle Position des Speichers angeben.				



Überwachungseinheit in Fehlerzustand.

M/R	Kanal ·1·	Kanal ·2·	Kanal ·3·	Kanal ·4·
M	SETTMEMZ1 SETTMEM	SETTMEMZ2	SETTMEMZ3	SETTMEMZ4
Die SPS aktiviert diese Flagge, um den Notaus bei der Überwachung der Werkzeuge zu aktivieren.				
M	RESTMEMZ1 RESTMEM	RESTMEMZ2	RESTMEMZ3	RESTMEMZ4
Die SPS aktiviert diese Flagge, um den Notaus bei der Überwachung der Werkzeuge zu löschen.				

Werkzeugüberwachung.

M/R	Kanal ·1·	Kanal ·2·	Kanal ·3·	Kanal ·4·
M	CUTTINGONC1 CUTTINGON	CUTTINGONC2	CUTTINGONC3	CUTTINGONC4
Sobald eine maximale Standzeit mit dem Werkzeug (Überwachung) in Verbindung gebracht wird, konsultiert die CNC diese Flagge, um zu wissen, ob das Werkzeug eine Bearbeitung durchführt (Flagge aktiviert) oder nicht (Flagge deaktiviert).				
M	TREJECTC1 TREJECT	TREJECTC2	TREJECTC3	TREJECTC4
Wenn die SPS diese Flagge aktiviert, versteht die CNC, dass das Werkzeug zurückgewiesen werden muss.				



VERBINDUNG CNC-SPS.

4

Funktionen –M– und –H– mit Kanälen.

Der Austausch der Funktionen M und H erfolgt über den Kanal. Wenn man verschiedene Kanäle hat, muss man bei den Flaggen und Registern dieser Funktionen die Nummer des Kanals angeben, auf die er sich bezieht. Wenn die Nummer des Kanals nicht angezeigt wird, beziehen sich die Flaggen und Register auf den ersten Kanal.

Funktionen –S– mit Mehrfachspindeln.

Der Austausch der S-Funktionen erfolgt unabhängig vom Kanal. Wenn man verschiedene Spindeln hat, beziehen sich die Flaggen und die Register dieser Funktionen auf die Nummer der Spindel. Die Nummer der Spindel wird durch ihre logische Nummer festgelegt.



4.1 Hilfsfunktionen –M–.

Die CNC kann bis zu vier Kanäle haben, und jeder Kanal kann ein Werkstückprogramm parallel zu den übrigen ausführen. Dies bedeutet, dass man in jedem Kanal sieben Hilfsfunktionen gleichzeitig ausführen kann. Die Hilfsfunktionen, die von jedem Kanal ausgeführt werden, werden unabhängig behandelt; dafür verfügt jeder Kanal über eigene Flaggen und Register.

Da man in einem Kanal vier Spindeln haben kann, kommt es vor, dass man in einem Satz 6 Funktionen M ohne Spindel programmieren kann, der Start der vier Spindeln mit M3/M4 und eine Drehzahl für jede Spindel, die eine automatische Schaltung der Vorschubbereiche voraussetzt. Dies bedeutet, dass man auf Grund dessen, dass einige Funktionen automatisch erzeugt werden, es zu schaffen ist, das Maximum von sieben Hilfsfunktionen pro Satz zu übertreffen kann. In diesem Fall überträgt die CNC die Funktionen M an die SPS in zwei Stufen.



Die Register, die für die Kommunikation zwischen den Kanälen und der SPS verwendet werden.

Jeder Kanal verfügt über 32-Bit-Register MFUN1 bis MFUN7, um der SPS die Hilfsfunktionen M anzugeben, die in dem in der Ausführung befindlichen Satz einprogrammiert sind.

MFUN1C1 - MFUN7C1	Register zum ersten Kanal.
MFUN1C2 - MFUN7C2	Register zum zweiten Kanal.
MFUN1C3 - MFUN7C3	Register zum dritten Kanal.
MFUN1C4 - MFUN7C4	Register zum vierten Kanal.

Jedes der Register zeigt die Nummer von eine der Funktionen M an, die in den Satz einprogrammiert wurden. Wenn nicht alle Register verwendet werden, die CNC wird dem Hexadezimalwert $FFFFFFFF diejenigen Werte zugewiesen, die frei bleiben - die mit der höchsten Nummerierung

Auf diese Weise werden, wenn man im ersten Kanal die einprogrammierte Funktionen M100 und M135 findet und im zweiten Kanal die Funktionen der CNC M88 und M75 findet, folgende Informationen zur SPS übertragen.

MFUN1C1	MFUN2C1	MFUN3C1 - MFUN7C1
100	135	$FFFFFFFF

MFUN1C2	MFUN2C2	MFUN3C2 - MFUN7C2
88	75	$FFFFFFFF

Befehle MFUNC1* - MFUNC4*. Durchsuchen, ob eine Funktion im Kanal einprogrammiert worden ist.

Um erfahren zu können, ob eine bestimmte Funktion M in der Ausführung befindlichen Satz einprogrammiert ist, kann man eine der folgenden Methoden verwenden:

- Durchsuchen von allen Registern MFUN des Kanals einen nach dem anderen, bis die besagte Funktion M gefunden wird, oder bis eines der Register den Wert $FFFFFFFF hat.
- Verwendung eines der folgenden Befehle, die es gestatten, dass alle Register MFUN des Kanals gleichzeitig durchsucht werden.

MFUNC1*	Für den Kanal ·1·.
MFUNC2*	Für den Kanal ·2·.
MFUNC3*	Für den Kanal ·3·.
MFUNC4*	Für den Kanal ·4·.



Beispiel für die Erkennung, ob die Funktion M04 im Kanal ·1· programmiert worden ist.

```
CPS MFUNC1* EQ 4 = ...
```

Übertragung der M-Funktionen an die SPS und Synchronisation der Ausführung.

Da die M-Funktionen zusammen mit dem Verfahren der Achsen im gleichen Satz programmiert werden können, muss man angeben, wann man die Funktion zur SPS überträgt, und wann man überprüft, ob sie ausgeführt worden ist (Synchronisation). Innerhalb der Maschinenparameter in der Tabelle der Hilfsfunktionen -M- wird angezeigt, wann der Parameter SYNCHTYPE die Funktion übertragen und wann Programmausführung der SPS synchronisiert wird. Die Arten der Übertragung und Synchronisation können folgende sein.

Synchronisation.	Bedeutung.
Ohne Synchronisation.	M-Funktion ohne Synchronisation.
Vorher-Vorher.	Die M-Funktion wird vor der Bewegung an die SPS übertragen, und erfolgt vorher die Synchronisation.
Vorher – Nach.	Die M-Funktion wird vor der Bewegung an die SPS übertragen, und danach erfolgt die Synchronisation.
Nach – Nach.	Die M-Funktion wird an die SPS übertragen, und erfolgt danach die Synchronisation.

Man kann M-Funktionen mit verschiedenen Arten von Synchronisationen im gleichen Satz programmieren. Jede von ihnen wird im geeigneten Moment an die SPS übertragen. Die Übertragung der M-Hilfsfunktionen wird etwas später noch in diesem Kapitel erläutert. Siehe <Ref. cruzada>"4.4 Übertragung der Hilfsfunktionen –M–, –H–, –S–." auf Seite 52.

Man hat die folgende Anpassung der Funktionen.

M11 ohne Synchronisation.

M12 wird früher gesendet und wird vor Bewegung synchronisiert.

M13 wird früher gesendet und wird nach Bewegung synchronisiert.

M14 wird später gesendet und wird nach Bewegung synchronisiert.

Wenn man ein Satz des folgenden Typs ausführt.

```
X100 F1000 M11 M12 M13 M14
```

Die Übertragung der Funktionen geschieht in folgender Weise.

1. Man überträgt die Funktionen M11, M12 und M13 an die SPS.
2. Man erwartet, dass die SPS die M12-Funktion ausführt.
3. Die CNC verfährt die Achse zum Koordinatenwert X100.
4. Man überträgt die Funktion M14 an die SPS.
5. Man erwartet, dass die SPS die Funktionen M13 und M14 ausführt.

4.2 Hilfsfunktionen –H–.

Im gleichen Satz kann man bis zu 7 M-Funktionen und 7 H-Funktionen einprogrammieren. Die Behandlung der Hilfsfunktionen vom Typ H ist ähnlich der Behandlung der M-Funktionen ohne Synchronisation.

Die CNC kann bis zu vier Kanäle haben, und jeder Kanal kann ein Werkstückprogramm parallel zu den übrigen ausführen. Dies bedeutet, dass man in jedem Kanal sieben Hilfsfunktionen gleichzeitig ausführen kann. Die Hilfsfunktionen, die von jedem Kanal ausgeführt werden, werden unabhängig behandelt; dafür verfügt jeder Kanal über eigene Flaggen und Register.

Die Register, die für die Kommunikation zwischen den Kanälen und der SPS verwendet werden.

Jeder Kanal verfügt über 32-Bit-Register HFUN1 bis HFUN7, um der SPS die Hilfsfunktionen H anzugeben, die in dem in der Ausführung befindlichen Satz einprogrammiert sind.

HFUN1C1 - HFUN7C1	Register zum ersten Kanal.
HFUN1C2 - HFUN7C2	Register zum zweiten Kanal.
HFUN1C3 - HFUN7C3	Register zum dritten Kanal.
HFUN1C4 - HFUN7C4	Register zum vierten Kanal.

Jedes der Register zeigt die Nummer von eine der H-Funktionen an, die in den Satz einprogrammiert wurden. Wenn nicht alle Register verwendet werden, die CNC wird dem Hexadezimalwert $FFFFFFFF diejenigen Werte zugewiesen, die frei bleiben - die mit der höchsten Nummerierung

Auf diese Weise werden, wenn man im ersten Kanal die einprogrammierte Funktionen H10 und H13 findet und im zweiten Kanal die Funktionen der CNC H8 und H10 findet, folgende Informationen zur SPS übertragen.

HFUN1C1	HFUN2C1	HFUN3C1 - HFUN7C1
10	13	$FFFFFFFF

HFUN1C2	HFUN2C2	HFUN3C2 - HFUN7C2
8	10	$FFFFFFFF

Befehle HFUNC1* - HFUNC4*. Durchsuchen, ob eine Funktion im Kanal einprogrammiert worden ist.

Um erfahren zu können, ob eine bestimmte Funktion H in der Ausführung befindlichen Satz einprogrammiert ist, kann man eine der folgenden Methoden verwenden:

- Durchsuchen von allen Registern HFUN des Kanals einen nach dem anderen, bis die besagte Funktion H gefunden wird, oder bis eines der Register den Wert $FFFFFFFF hat.
- Verwendung eines der folgenden Befehle, die es gestatten, dass alle Register HFUN des Kanals gleichzeitig durchsucht werden.

HFUNC1*	Für den Kanal ·1·.
HFUNC2*	Für den Kanal ·2·.
HFUNC3*	Für den Kanal ·3·.
HFUNC4*	Für den Kanal ·4·.

Beispiel für die Erkennung, ob die H77-Funktion im Kanal ·1· programmiert worden ist.

```
CPS HFUNC1* EQ 77 = ...
```




Übertragung der H-Funktionen an die SPS und Synchronisation der Ausführung.

Die H-Funktionen haben keine Synchronisation und sie werden am Anfang der Ausführung des Satzes an die SPS übertragen. Die Übertragung der Hilfsfunktionen H wird etwas später noch in diesem Kapitel erläutert. Siehe <Ref. cruzada>"4.4 Übertragung der Hilfsfunktionen –M–, –H–, –S–." auf Seite 52.

Wenn man ein Satz des folgenden Typs ausführt.

```
X100 F1000 H11 H12
```

Die Übertragung der Funktionen geschieht in folgender Weise.

1. Man überträgt die Funktionen H11 und H12 an die SPS.
2. Es wird keine Bestätigung erwartet, und die CNC verfährt die Achse zum X100-Koordinatenwert.





4.3 Hilfsfunktionen –S–.

Die Hilfsfunktion S zeigt die Drehzahl der Spindel mit M03 und M04, oder die Position zur Ausrichtung der Spindel mit einer M19-Funktion an. Alle Spindeln aus dem gleichen Kanal kann man unabhängig steuern; das heißt, dass jede Spindel einen anderen Befehl erhalten kann.

Wenn man über Kanäle verfügt, können die Spindeln unterschiedslos zwischen diesen aufgeteilt sein. In diesem Fall kann man von einem Kanal aus eine Spindel steuern, die sich in einem anderen Kanal befindet. Die Flaggen und Register beziehen sich auf die Spindel, unabhängig vom Kanal, in dem sie sich befinden.

Die Register, die für die Kommunikation zwischen den Kanälen und der SPS verwendet werden.

Die CNC zeigt der SPS in den Registern des Kanals über 32-Bit-Register SFUN1 bis SFUN4, die S-Hilfsfunktionen, anzugeben, die in dem in der Ausführung befindlichen Satz einprogrammiert sind. Diese Register beziehen sich auf die Nummer der Spindel; sie sind unabhängig vom Kanal, in dem sich die Spindel befindet. Die Nummer der Spindel ist in der Reihenfolge festgelegt, in der diese im SPDLNAME-Maschinenparameter festgelegt wurde.

SFUN1	Erste Spindel.
SFUN2	Zweite Spindel.
SFUN3	Dritte Spindel.
SFUN4	Vierte Spindel.

Jedes der Register zeigt den Wert von einer der S-Funktionen an, die einprogrammiert wurden. Wenn nicht alle Register verwendet werden, die CNC wird dem Hexadezimalwert $FFFFFFFF diejenigen Werte zugewiesen, die frei bleiben - die mit der höchsten Nummerierung

Auf diese Weise werden, wenn man in einem Satz sich die einprogrammierte Funktionen S1000 und S1=550 befindet, die CNC wird folgende Informationen zur SPS übertragen.

SFUN1	SFUN2	SFUN3	SFUN4
1000	550	$FFFFFFFF	$FFFFFFFF

Befehle SP1FUN* - SP4FUN*. Durchsuchen, ob eine Hilfsfunktion für eine Spindel einprogrammiert worden ist.

Unter Berücksichtigung der möglichen Kombinationen aus Kanälen und Spindeln, und um die Kontrolle über die M-Hilfsfunktionen zu erleichtern, die mit jeder Spindel in Verbindung stehen, stehen folgende Befehle zur Verfügung. Jeder einzelne davon gibt an, ob in einem beliebigen Kanal eine M-Hilfsfunktion vom Typ M3, M4, usw. programmiert worden ist.

SP1FUN*	Für die Spindel ·1·.
SP2FUN*	Für die Spindel ·2·.
SP3FUN*	Für die Spindel ·3·.
SP4FUN*	Für die Spindel ·4·.

Beispiel für die Erkennung, ob in irgendeinem Kanal die Funktion M5 für die Spindel ·1· programmiert worden ist.

```
CPS SP1FUN* EQ 5 = ...
```




Übertragung der S-Funktionen an die SPS und Synchronisation der Ausführung.

Die S-Funktion mit M03 und M04 wird immer am Anfang des Satzes ausgeführt und es wird eine Bestätigung erwartet, um mit der Programmausführung fortzusetzen. Wenn man mit M19 arbeitet, die CNC wird die Spindel wie eine lineare Achse behandelt. An die SPS wird einzig und allein die Funktion M19 übertragen.

Die Übertragung der S-Funktion wird etwas später noch in diesem Kapitel genau beschrieben. Siehe <Ref. cruzada>"4.4 Übertragung der Hilfsfunktionen –M–, –H–, –S–." auf Seite 52.



4.4 Übertragung der Hilfsfunktionen –M–, –H–, –S–.

Die Übertragung der Funktionen M und H erfolgt über den Kanal. Die Übertragung der S-Funktionen erfolgt unabhängig vom Kanal. Bei der Ausführung eines Satzes, der die Funktionen M, H und S enthält, werden folgenden Informationen zur SPS übertragen.

Übertragung der Funktionen –M–.

Die CNC weist der Register MFUN1 bis MFUN7 des Kanals die Nummer der M-Funktionen zu, die in den Satz einprogrammiert wurden. Einige M-Funktionen haben eine dazugehörige Funktion (DMxx), die bei der Übertragung von M an die SPS aktiviert wird.

M00	M01	M02	M03	M04
M05	M06	M08	M09	M19
M30	M41	M42	M43	M44

Die CNC aktiviert den allgemeinen logischen Ausgang MSTROBE um der SPS die Ausführung anzuzeigen. Diese Flagge bleibt für die Zeitspanne aktiv, die im Parameter MINAENDW festgelegt ist.

Je nach Typ der Synchronisation, erwartet die CNC die Aktivierung des allgemeinen Eingangs AUXEND oder nicht, was auf ein Ende der Programmausführung durch die SPS hinweist. Die Art der Synchronisation wird in den Maschinenparametern definiert.

Die CNC deaktiviert den allgemeinen logischen Ausgang MSTROBE, um alle ihre Signale abzuarbeiten.

Übertragung der Funktionen –H–.

Die CNC weist der Register HFUN1 bis HFUN7 des Kanals die Nummer der H-Funktionen zu, die in den Satz einprogrammiert wurden.

Die CNC aktiviert den allgemeinen logischen Ausgang HSTROBE um der SPS die Ausführung anzuzeigen. Diese Flagge bleibt für die Zeitspanne aktiv, die im Parameter MINAENDW festgelegt ist.

Wenn diese Zeit abgelaufen ist, gibt die CNC die Ausführung als beendet an, denn es wird keine Art der Synchronisation erwartet.

Wenn man verschiedene Sätze überträgt, die nur von H-Funktionen gefolgt werden, wartet die CNC das 2-fache der Zeit ab, die im allgemeinen Maschinenparameter MINAENDW angegeben wurde.

```
N10 H60
N20 H30 H18
N30 H40
```

Übertragung der Funktion –S–.

Die CNC weist der Register SFUN1 bis SFUN4 die Werte von S zu, die in jeder Spindel einprogrammiert wurden.

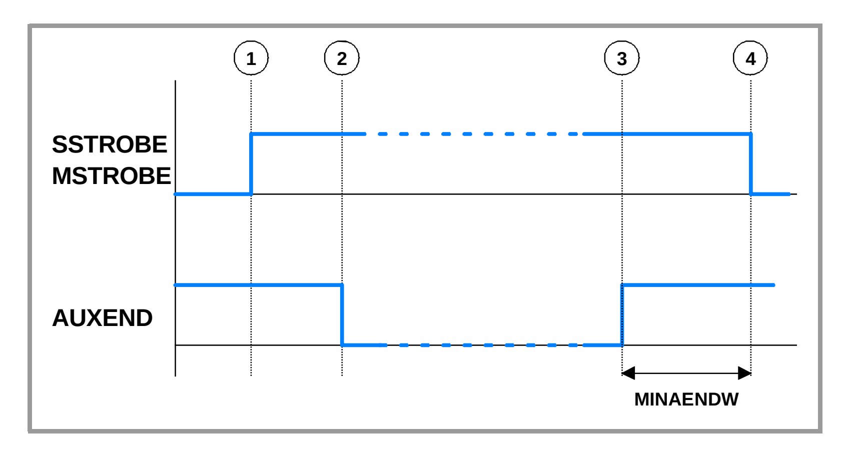
Die CNC aktiviert den allgemeinen logischen Ausgang SSTROBE um der SPS die Ausführung anzuzeigen. Die CNC erwartet die Aktivierung des allgemeinen Eingangs AUXEND, was auf ein Ende der Programmausführung durch die SPS hinweist.

Die CNC deaktiviert den allgemeinen logischen Ausgang SSTROBE, um alle ihre Signale abzuarbeiten.



4.4.1 Synchronisierte Übertragung.

Diese Art der Übertragung kommt mit der S-Funktion und mit den M-Funktionen zustande, die mit der Synchronisation angepasst werden.



Wenn die SPS den Befehl erhält, verschiedene Funktionen M oder S gleichzeitig auszuführen, werden die entsprechenden Signale SSTROBE oder MSTROBE aktiviert aber nur ein einziges Signal AUXEND wird erwartet, um alle diese Signale abzuarbeiten.

Übertragung der Funktionen –M–.

1 Die CNC zeigt in den Registern MFUN1 bis MFUN7 des Kanals die M-Funktionen an, die in den Satz einprogrammiert wurden, und aktiviert die Flagge MSTROBE, damit die SPS diese ausführt.

2 Die SPS muss die Flagge AUXEND deaktivieren, um der CNC den Beginn der Ausführung anzuzeigen.

3 Sobald erst einmal die notwendigen Hilfsfunktionen ausgeführt sind, muss die SPS die Flagge AUXEND aktivieren, um der CNC anzuzeigen, dass der Prozess abgeschlossen ist.

Die Flagge AUXEND bleibt eine Zeit größer als die im allgemeinen Maschinenparameter MINAENDW angegeben ist.

4 Wenn die besagte Zeit abgelaufen ist, deaktiviert die CNC die Flagge MSTROBE und gibt dadurch die Ausführung als beendet an.

Übertragung der Funktion –S–.

1 Die CNC zeigt in den Registern SFUN1 bis SFUN4 den Wert von S an, im Satz programmiert, und aktiviert die Flagge SSTROBE, damit die SPS diese ausführt.

2 Die SPS muss die Flagge AUXEND deaktivieren, um der CNC den Beginn der Ausführung anzuzeigen.

3 Nach dem Auswählen des Aufrufs S muss die SPS die Flagge AUXEND aktivieren, um der CNC anzuzeigen, dass der Prozess beendet ist.

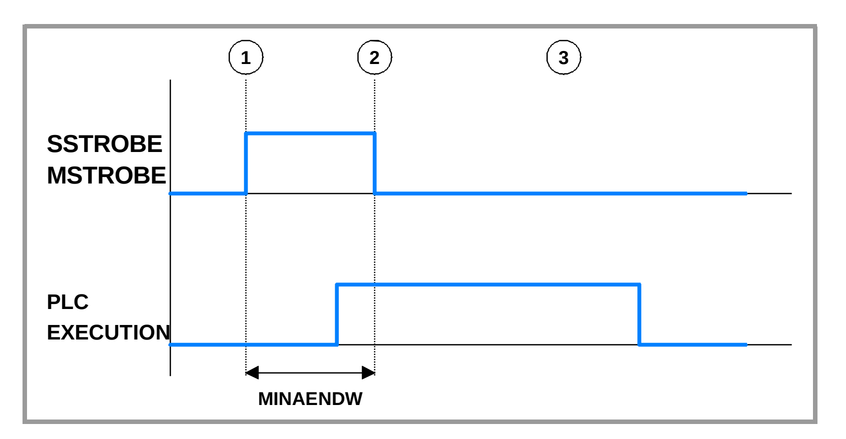
Die Flagge AUXEND bleibt eine Zeit größer als die im allgemeinen Maschinenparameter MINAENDW angegeben ist.

4 Wenn die besagte Zeit abgelaufen ist, deaktiviert die CNC die Flagge SSTROBE und gibt dadurch die Ausführung als beendet an.



4.4.2 Synchronisierte Übertragung.

Diese Art der Übertragung kommt mit der H-Funktion und mit den M-Funktionen zustande, die ohne der Synchronisation angepasst werden.



Übertragung der Funktionen –M–

1. Die CNC zeigt in den Registern MFUN1 bis MFUN7 des Kanals die M-Funktionen an, die in den Satz einprogrammiert wurden, und aktiviert die Flagge MSTROBE, damit die SPS diese ausführt.
2. Die CNC behält die Flagge MSTROBE während der Zeit aktiv, die im Maschinenparameter MINAENDW festgelegt ist.
3. Wenn die besagte Zeit abgelaufen ist, setzt die CNC die Programmausführung unabhängig von der Zeit fort, welche die SPS benötigt, um die erforderliche Funktion auszuführen.

Übertragung der Funktionen –H–

1. Die CNC zeigt in den Registern MFUN1 bis MFUN7 des Kanals die H-Funktionen an, die in den Satz einprogrammiert wurden, und aktiviert die Flagge HSTROBE, damit die SPS diese ausführt.
2. Die CNC behält die Flagge HSTROBE während der Zeit aktiv, die im Maschinenparameter MINAENDW festgelegt ist.
3. Wenn die besagte Zeit abgelaufen ist, setzt die CNC die Programmausführung unabhängig von der Zeit fort, welche die SPS benötigt, um die erforderliche Funktion auszuführen.

Überlegungen hinsichtlich der Übertragung dieser Funktionen.

Es ist ratsam, dass der Wert für den allgemeinen Maschinenparameter MINAENDW gleich oder größer als die Periodizität ist, mit der das Programm der SPS (allgemeiner Maschinenparameter) PRGFREQ, mit dem Ziel ausgeführt wird, dass das besagte Signal seitens der SPS erkannt wird.

Wenn Funktionen H oder M ohne Synchronisation, die den vom gleichen Programm gefolgten Sätzen entsprechen, übertragen werden, erwartet die CNC zwischen dem einem Satz und dem anderen Satz die angegebene Zeit MINANEDW, damit die SPS alle Funktionen lesen kann.

4.5 Anzeige der Fehler und Fehlermeldungen der SPS.

Die SPS verfügt über 256 Flaggen für die Anzeige von Mitteilungen und über 256 Flaggen für die Anzeige von Fehlern in der CNC. Sobald die Flagge aktiv ist, sind die Mitteilung oder der Fehler aktiv. Diese Fehler und Mitteilungen sind gemeinsam für alle Kanäle.

`MSG1-MSG256` Flaggen zur Anzeige der Meldungen.

`ERR1-ERR256` Flaggen zur Anzeige der Fehler.

In der SPS gibt es eine Tabelle, in der sowohl die Meldungen als auch die Fehler festgelegt sind. Um mehr Informationen über die Bearbeitung dieser Tabelle zu erhalten, schlagen Sie bitte im Betriebshandbuch nach.

SPS-Meldungen.

Wenn man eine der Flaggen MSG aktiviert, zeigt die CNC im Mitteilungsfenster der SPS, in der Statusleiste, die Nummer der Mitteilung und den dazugehörigen Text an. Wenn die Mitteilung mit einer Datei mit zusätzlichen Informationen in Verbindung steht, wird ein Bildschirmsymbol für den Zugang links neben der Mitteilung angezeigt

 Die Meldung hat keine zusätzliche Informationsdatei.

 Die Meldung hat zusätzliche Hilfsdatei.

Wenn mehr als eine aktive Mitteilung vorliegt, wird immer die mit der höchsten Priorität als die mit der kleinsten Nummer angezeigt. Im Fenster für Mitteilungen der SPS erscheint das Zeichen "+" (Plus), was angibt, dass noch weitere von der SPS ausgegebenen Meldungen anstehen. Um die komplette Liste zu sehen, drückt man die Tastenkombination [CTRL] + [M].

Wenn die Mitteilung das Feld "Anzeigen" anzeigt, zeigt die CNC direkt auf dem Bildschirm die Datei mit den zusätzlichen Informationen an, und wenn dies nicht vorhanden ist, wird ein blaues Fenster mit dem Text der Mitteilung angezeigt. Wenn das Feld "ANZEIGEN" nicht ausgewählt wurde", um die Datei mit zusätzlichen Informationen anzuzeigen, muss man die Liste der Mitteilungen öffnen, die Mitteilung auswählen und dann die Taste [ENTER] betätigen, oder die Mitteilung wird angeklickt. Zum Schließen des Fensters der zusätzlichen Informationsdatei, die Taste [ESC] drücken.

SPS-Fehler.

Wenn man eine der Flaggen ERR aktiviert, wird die Werkstückprogrammausführung unterbrochen und auf dem Bildschirm erscheint ein entsprechendes Fenster mit der Fehlernummer und dem dazugehörigen Text. Wenn der Fehler das Feld "Emergen" anzeigt, öffnet der Fehler das Notfallrelais der CNC.



Wenn der Fehler mit einer Datei mit zusätzlichen Informationen in Verbindung steht, wird ein Bildschirmsymbol für den Zugang rechts neben der Fehlernummer angezeigt. Wenn der Fehler das Feld "ANZEIGEN" anzeigt, zeigt die CNC direkt auf dem Bildschirm die Datei mit den zusätzlichen Informationen an. Wenn das Feld "ANZEIGEN" nicht ausgewählt wurde, erscheint die Datei mit zusätzlichen Informationen bei der Betätigung der Taste [HELP] oder beim Anklicken des zuvor erwähnten Bildschirmsymbols. Zum Schließen des Fensters der zusätzlichen Informationsdatei, die Taste [ESC] drücken.

Es ist ratsam, die äußeren Eingänge zu verwenden, um die Fehlerflaggen zu aktivieren und zu deaktivieren, wobei vermieden wird, dass die CNC den besagten Fehler bei jedem neuen Zyklus SPS erhält.





CNC 8070

BEDIENUNG UND PROGRAMMIERUNG





BEDIENUNG UND SCHNITTSTELLE.

5

Die Art der Überwachung der Kanäle von der Schnittstelle entspricht der Vorstellung eines Kanalwechselschalters. In jedem Moment gibt es immer einen aktiven Kanal, und der außerdem noch derjenige ist, der angezeigt wird. Alle Aktionen erfolgen hinsichtlich eines Kanals über Tastatur oder Bedienpult im aktiven Kanal. Wenn der Kanal geändert wird, wird dies nicht nur angezeigt, sondern dieser Kanal wird außerdem zum aktiven Kanal.

Kanäle, die eine Gruppe bilden.

Zwei oder mehr Kanäle kann man konfigurieren und sie bilden dann eine Gruppe, die folgende Eigenschaften aufweist.

- Jeder Kanal kann sich in einem verschiedenen Arbeitsmodus befinden, davon ausgenommen sind der manuelle oder automatische Modus. Der Wechsel zwischen dem manuellen und dem automatischen Modus eines Kanals betrifft alle Kanäle der Gruppe, die sich in einem dieser Modi befinden; die Kanäle, die sich in einem anderen Modus befinden, sind davon nicht betroffen.
- Ein Reset in einem der Kanäle der Gruppe betrifft alle Kanäle.
- Wenn ein Fehler bei einem der Kanäle der Gruppe auftritt, wird die Ausführung in allen von ihnen eingestellt

Betrieb des Maschinenbedienteils.

Standardmäßig erfolgen die Aktionen hinsichtlich eines Kanals über das Bedienpult im aktiven Kanal. Ungeachtet dieses Verhaltens kann es anders sein, wenn es so vom SPS-Steuerungsprogramm festgelegt wurde.

- Der Schalter für die Festlegung des Overrides beim Vorschub wirkt auf alle Achsen des Systems gleichzeitig; das heißt, dass der in Prozent ausgedrückte Wechsel beim Vorlauf in allen Kanälen des Systems wirksam ist.
- Die Tasten für die Steuerung der Spindel (Override, Stopp, usw.) wirken auf die Hauptspindel des aktiven Kanals.
- Die Tasten [START] oder [STOP] werden nur für den aktiven Kanal angewendet.
- Die Taste [RESET] wirkt beim aktiven Kanal und bei den Kanäle, die sich mit diesem in einer Gruppe befinden.



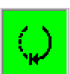
5.1 Die allgemeine Statusleiste.

Wie vorher erwähnt wurde, die CNC kann über vier Kanäle verfügen. In der allgemeinen Statusleiste im Oberteil des Bildschirms erscheinen die Anzahl der Kanäle, welches der aktive Kanal ist und der Betriebsmodus, in dem sich jeder von ihnen befindet.

A Symbol (benutzeranpassbar), das den Hersteller kennzeichnet. Indem man einen Mausklick auf das Bildschirmsymbol macht, greift man auf das Vorgangsfenster zu (gleichbedeutend mit der Tastenkombination [CTRL]+[A]).

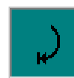
B Bildschirmsymbol, das den Programmstatus des aktiven Kanals anzeigt. Die Hintergrundfarbe ist je nach Programmstatus anders.

Stehendes Programm.



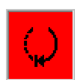
Wenn das Programm ausgeführt wird.

Hintergrundfarbe: Grün.



Unterbrochenes Programm.

Hintergrundfarbe: Dunkelgrün.



Fehler-Programm.

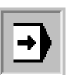
Hintergrundfarbe: Rot.

C Das für die Ausführung ausgewählte Programm im aktiven Kanal. Die Hintergrundfarbe ist je nach Programmstatus anders.

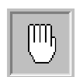
D Nummer des in der Ausführung stehenden Satzes. Das untere Bildschirmsymbol zeigt an, dass der Ausführungsmodus Satz für Satz aktiv ist.

E Information über die Kanälen.

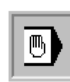
Die Anzahl der verfügbaren Kanäle und der aktive Kanal (angezeigt in Blau). Mit Hilfe der Bildschirmsymbole wird angezeigt in welchem Betriebsmodus sich jeder Kanal befindet. Mausklicken auf das Bildschirmsymbol um den gewünschten Kanal zu gelangen.



Ausführungsbetrieb.



Handbetrieb.



MDI-Betrieb.

Das Fenster für die Synchronisation der Kanäle kann man mit Hilfe der Tastenkombination [ALT]+[S] aufrufen. Siehe <Ref. cruzada>"5.3 Fenster für die Synchronisation der Kanäle." auf Seite 63.

F Aktive Arbeitsweise (Automatik-, Handbetrieb, etc.), gewählte Bildschirmnummer und Gesamtzahl der verfügbaren Bildschirme. Systeminformation.

Wenn man einen Mausklick auf den aktiven Arbeitsmodus macht, wird von der CNC eine Liste der verfügbaren Seiten angezeigt.

G Aktive Meldung der CNC.

H SPS-Meldungen.

Aktive Meldungen in der CNC.

Für jeden Kanal wird die CNC die letzte Meldung anzeigen, die durch das sich in der Ausführung befindliche Programm ausgegeben wurde. Im Fenster erscheint die letzte Meldung des aktiven Kanals. Wenn Meldungen aus anderen Kanälen kommen, wird neben dem Mitteilungsfenster hervorgehoben das Symbol + angezeigt. Zur Anzeige der Liste aktiver Meldungen die Tastenkombination [CTRL]+[O] oder über die CNC-Meldungslinie mit der Maus drücken. In der Liste Mitteilungen wird neben jeder Mitteilung der Kanal angezeigt, von dem sie aktiviert wurde.

SPS-Meldungen.

Wenn die SPS zwei oder mehr Meldungen aktiviert, wird von der CNC die vorrangigere Meldung angezeigt und neben dem Meldungsfenster das Symbol "+" hervorgehoben, um darauf hinzuweisen, dass noch mehr von der SPS aktivierte Meldungen vorliegen. Zur Anzeige der Liste aktiver Meldungen die Tastenkombination [CTRL]+[M] oder über die PLC-Meldungslinie mit der Maus drücken.

In der Meldungsliste wird neben jeder Meldung ein Symbol gezeigt, um darauf hinzuweisen, ob der Meldung eine zusätzliche Informationsdatei zugeordnet ist oder nicht. Zur Anzeige einer Meldung diese mit dem Cursor anwählen und die Taste [ENTER] drücken. Wenn die Meldung eine zusätzliche Informationsdatei hat, wird diese auf dem Bildschirm gezeigt





5.2 Kanal wechseln. Die Kanalwechseltaste.



Die Art des Zugriffs auf die verschiedenen Kanäle erfolgt mit Hilfe der Wechseltaste. Diese Taste kann man entweder für den nacheinander folgenden Zugriff auf die Kanäle oder für die Anzeige der Liste der verfügbaren Kanäle im Schaltflächenmenü konfigurieren.

Es ist gestattet, den Kanal zu wechseln, indem man einen Mausklick auf das Bildschirmsymbol der allgemeinen Statusleiste macht.

Konfigurierte Taste zum Wechseln des Kanals.

Jedes Mal, wenn die Taste betätigt wird, wird die CNC der nächste Kanal anzeigen. Der Wechsel ist rotativ, so dass, wenn der letzte Kanal angeklickt wird, wieder der erste erscheint.

Konfigurierte Taste zum Anzeigen des Systemmenüs.

Das Systemmenü zeigt in einem der Menüs der Schaltflächen die Liste der verfügbaren Kanäle an. Indem man die entsprechende Schaltfläche anklickt, öffnet man das gewünschte Menü.

Das andere Menü der Schaltflächen kann entweder deaktiviert sein oder zeigt eine der folgenden Optionen an:

- Das Menü zeigt die verschiedenen Seiten oder Bildschirme im aktiven Arbeitsmodus an.
- Das Menü zeigt die Komponenten oder Betriebsarten der CNC.

Je nachdem, wie das Menü des Systems konfiguriert wurde, wird dieses in der folgenden Art und Weise deaktiviert.

- Das Menü wird deaktiviert, wenn die Taste des vorherigen Menüs oder die Escape-Taste betätigt, wenn man eine Option aus demselben auswählt oder wenn man die aktive Komponente wechselt.
- Das Menü der Schaltflächen bleibt offen, bis wieder die Wechseltaste betätigt wird.

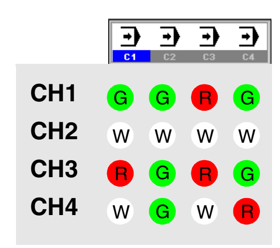


5.3 Fenster für die Synchronisation der Kanäle.

Das Fenster für die Synchronisation der Kanäle kann man mit Hilfe der Tastenkombination [ALT]+[S] aufrufen. Die Synchronisation wird auf der Basis von Flaggen in den Programmen ausgeführt. Im Fenster sieht man für jeden Kanal, ob dieser Flaggen für die Synchronisation erwartet und man erkennt den Status dieser Flags in dem Kanal, der sie erzeugen.

Das Fenster zeigt mit Hilfe einer LEDs mit verschiedenen Farben den Status der Flaggen für die Synchronisation jedes Kanals an. Links befinden sich die Kanäle, die Flaggen erwarten, und im oberen Teil sind die Kanäle, die sie erzeugen.

Led.	Bedeutung.
Weiss.	Es wird keine Flagge für die Synchronisation erwartet.
Grün	Es wird Flagge für die Synchronisation erwartet. Die Flagge hat den Wert 1 in dem Kanal, wo sie erzeugt wird.
Rot	Es wird Flagge für die Synchronisation erwartet. Die Flagge hat den Wert 0 in dem Kanal, wo sie erzeugt wird.



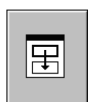
(Auf der nebenstehenden Grafik haben die weißen LEDs den Buchstaben -W-, die grünen den Buchstaben -G- und die roten den Buchstaben -R-)

Auf der vorherigen Grafik kann man zum Beispiel erkennen:

- Der Kanal 1(CH1) erwartet Flaggen für die Synchronisation der restlichen Kanäle. Die Flaggen für den Kanal 2 und 4 haben den Wert 1. Die Flagge für den Kanal 3 hat den Wert Null.
- Der Kanal 2 (CH2) erwartet keine Synchronisierungsflagge.



5.4 Benutzertabellen.



Einige Tabellen werden über den Kanal angezeigt; das heißt, dass die Daten des aktiven Kanals angezeigt werden. Für diese Tabellen gibt es eine Schaltfläche, um die gleiche Tabelle in jedem der Kanäle anzeigen zu können.

Nullpunkttabelle und Klemmbacken.

Die Tabellen gelten gemeinsam für das gesamte System. Jede Verschiebung umfasst alle Achsen des Systems; In jedem Kanal werden jedoch die Nullpunktverschiebungen seiner Achsen angezeigt. Mit Hilfe der entsprechenden vertikalen Schaltfläche kann man die Achsen der restlichen Kanäle anzeigen.

Wenn eine Verschiebung von einem Kanal aus erfolgt, wird diese nur auf die Achsen angewendet, die in diesem Moment zum Kanal gehören.

Arithmetische Parametertabelle.

Globale arithmetische Parameter.

Es gibt eine Tabelle für jeden Kanal; standardmäßig wird die CNC die Tabelle für den aktiven Kanal anzeigen. Mit Hilfe der entsprechenden vertikalen Schaltfläche kann man die Tabelle der restlichen Kanäle anzeigen.

Lokale arithmetische Parameter.

Es gibt sieben Tabellen für jeden Kanal; standardmäßig wird die CNC die Tabelle für den aktiven Kanal anzeigen. Mit Hilfe der entsprechenden vertikalen Schaltfläche kann man die Tabelle der restlichen Kanäle anzeigen.

Gemeinsame arithmetische Parameter.

Die Tabelle ist die einzige für das gesamte System.



PROGRAMMIERUNG IN EINEM SYSTEM MIT KANÄLEN.

6

In dieser Bedienungsanleitung werden nur die Funktionen zur Programmierung gezeigt, die direkt mit einer Mehrkanalversion im Zusammenhang stehen. Die restlichen Funktionen, die ebenfalls sowohl in einer Mehrkanal-CNC als auch in einer Einkanal-CNC gültig sind, werden im Programmierungshandbuch erklärt.

- Das Programm wird in dem angezeigten Kanal ausgeführt.

  Vom Automatikmodus aus kann jeder Kanal sein eigenes Programm ausführen. Von einem Werkzeugprogramm aus oder dem MDI/MDA -Modus kann man die Ausführung eines Programms in einem bestimmten Kanal anordnen Im Moment der Auswahl des auszuführenden Programms kann man den Speicherort desselben angeben.

- Ausführung eines Satzes in einem bestimmten Kanal

  Von einem Werkzeugprogramm aus oder dem MDI -Modus kann man die Ausführung eines Satzes in einem bestimmten Kanal anordnen

- Achsaustausch.

  Am Anfang hat jeder Kanal einige ihm zugeordnete Achsen, so wie es in den Maschinenparametern festgelegt wurde. Während der Ausführung eines Programms kann ein Kanal seine Achsen aufgeben, neue Achsen verlangen oder die vorhandenen wieder einfordern.

- Austausch von Spindeln.

  Am Anfang hat jeder Kanal einige ihm zugeordnete Achsen, so wie es in den Maschinenparametern festgelegt wurde. Während der Ausführung eines Programms kann ein Kanal seine Spindeln abtreten oder neue Spindeln verlangen.

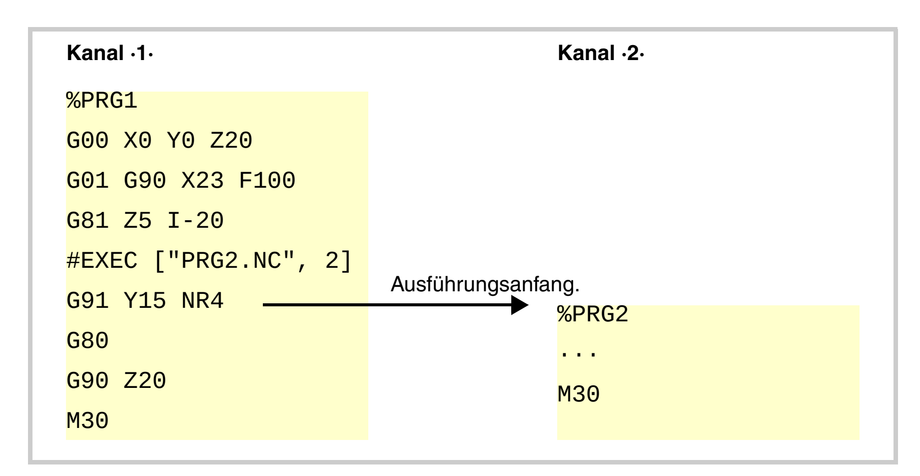
- Verbindung und Synchronisierung.

  Diese Funktionen umfassen alle Themen wie beispielsweise der Austausch von Achsen oder Spindeln, die Synchronisation von Kanälen, usw.



6.1 Das Programm wird in dem angezeigten Kanal ausgeführt.

Die Programmzeile #EXEC gestattet, dass von einem in der Ausführung befindlichen Programm die Ausführungen eines zweiten Programms in einem anderen Kanal initialisiert wird. Die Programmausführung beginnt in dem Kanal, der parallel zum folgenden Satz in der Programmzeile #EXEC angegeben ist. Wenn der Kanal, in dem versucht wird, das Programm auszuführen, besetzt ist, wird die CNC erwarten bis die laufende Operation endet.



Programmierung.

Im Moment der Programmierung der Programmzeile #EXEC muss man das auszuführenden Programm und den Kanal festlegen, in dem man ihn ausführt. Wahlweise kann man auch den Speicherort des Programms festlegen.

Programmierformat.

Das Programmformat ist folgendes; in geschweiften Klammern werden die festzulegenden Parameter gezeigt und in eckigen Klammern werden die optionalen Parameter angezeigt.

```
#EXEC ["{prg}"<,{channel}>]
```

{prg}	Name und Speicherort des Werkstückprogramms.
{channel}	Optional. Kanal, im dem man das Programm ausführen will.

```
#EXEC ["PRG1.NC",2]
```
(Das spezifizierte Programm wird in dem Kanal ·2· ausgeführt)

```
#EXEC ["MYPRG.NC"]
```
(Führt das Programm als Subroutine aus)

```
#EXEC ["C:\CNC8070\USERS\PRG\EXAMPLE.NC",3]
```
(Das spezifizierte Programm wird in dem Kanal ·3· ausgeführt)

Name und Speicherort (Pfad) des Werkstückprogramms.

Die Ausführung des Programms kann man festlegen, indem der vollständige Pfad eingeschrieben wird oder nicht; in beiden Fällen, der Text muss in Anführungszeichen definiert sein.

Wenn man den vollständigen Pfad anzeigt, sucht die CNC nur das Programm im angegebenen Ordner. Wenn man den Pfad nicht angegeben hat, sucht die CNC das Programm in den folgenden Ordnern und in folgender Reihenfolge.

1. Mit der Anweisung #PATH gewähltes Verzeichnis.
2. Verzeichnis des Programms, das die Anweisung #EXEC ausführt.
3. Vom Maschinenparameter SUBPATH definiertes Verzeichnis .



Kanal, im dem man den Satz ausführen will.

Die Kanal-Programmierung ist optional. Wenn man nicht den Kanal angibt oder wenn dieser mit dem Kanal übereinstimmt, in dem Programmzeile #EXEC ausgeführt wird, wird das zweite Programm wie eine Subroutine ausgeführt. In diesem Fall führen die Funktionen M02 und M30 alle entsprechenden Arbeitsschritte aus (Initialisieren, Ansprechen der SPS, usw.), davon ausgenommen ist die Beendigung des Programms. Nach der Ausführung der Funktion M02 oder M30 geht es weiter mit der Ausführung der Sätze, die nach der Programmzeile #EXEC stehen.

Überlegungen.

Ein Programm, das die Programmzeile #EXEC enthält, kann man ausführen, simulieren, hinsichtlich der Syntax analysieren, oder nach einem Satz durchsuchen. In allen Fällen werden die Programme, die mit Hilfe der Programmzeile #EXEC aufgerufen werden, unter den gleichen Bedingungen wie das ursprüngliche Programm ausgeführt.



6.2 Ausführung eines Satzes in einem bestimmten Kanal.

Die Programmzeile #EXBLK gestattet, dass von einem in der Ausführung befindlichen Programm oder von der MDI ein Satz in einem anderen Kanal ausgeführt wird. Wenn der Kanal, in dem versucht wird, der Satz auszuführen, besetzt ist, wird die CNC erwarten bis die laufende Operation endet. Nach der Ausführung des Satzes geht der Kanal wieder in den Arbeitsmodus zurück, in dem er sich befand.

Programmierung.

Im Moment der Programmierung der Programmzeile #EXBLK muss man den auszuführenden Satz und den Kanal festlegen, in dem man ihn ausführt.

Programmierformat.

Das Programmformat ist folgendes; in geschweiften Klammern werden die festzulegenden Parameter gezeigt und in eckigen Klammern werden die optionalen Parameter angezeigt.

```
#EXBLK ["{blk}"<,{channel}>]
```

{blk} Programm auszuführen.

{channel} Optional. Kanal, im dem man den Satz ausführen will.

```
#EXBLK [G01 X100 F550, 2]
```
(Der Satz wird im Kanal ·2· ausgeführt)

```
#EXBLK [T1 M6]
```
(Der Satz wird im aktuellen Kanal ausgeführt)

Kanal, im dem man den Satz ausführen will.

Die Kanal-Programmierung ist optional. Wenn man nicht den Kanal angibt und man die Programmzeile vom Programm ausführt, wird der Satz im selben Kanal ausgeführt. Wenn man nicht den Kanal angibt und die Programmzeile in MDI ausführt, wird der Satz im aktiven Kanal ausgeführt.



6.3 Achsaustausch.

Am Anfang hat jeder Kanal einige ihm zugeordnete Achsen, so wie es in den Maschinenparametern festgelegt wurde. Während der Ausführung eines Programms kann die CNC die Achsen des Kanals wechseln oder einfach die Konfiguration eines Kanals ändern, wobei die Position ihrer Achsen geändert wird oder eine von ihnen gelöscht wird.

Nicht alle Achsen können den Kanal ändern oder ihre Position innerhalb des Kanals verändern. Der Parameter AXISEXCH legt fest, ob die Achse die Erlaubnis hat, den Kanal zu wechseln, und wenn Ja, ob dieser Wechsel zeitweise oder dauerhaft ist; das heißt, ob der Wechsel bei der Wiederaufnahme des Werkstückprogramms, nach einem RESET oder nach einem Neustart der CNC beibehalten wird. Siehe <Ref. cruzada>"2.1.3 Achsen und Spindeln erlauben zu ändern." auf Seite 19.

Die ursprüngliche Konfiguration (die in den Maschinenparametern festgelegt ist) eines Kanals, in dem permanente Änderungen vorgenommen wurden, kann man wiederherstellen, indem man entweder die Maschinenparameter validiert oder die Änderungen, zum Beispiel mit einem Werkstückprogramm, rückgängig macht. Muss man berücksichtigen, dass bei der Validierung der Parameter der Maschine die Konfiguration von allen Kanälen wiederhergestellt wird.



Die CNC wird die Originalkonfiguration eines Kanals (die in den Maschinenparametern festgelegt ist) auch zurückgewonnen, wenn beim Anlauf ein Fehler in Checksum stattfindet.

Befehle für Modifizierung der Konfiguration der Achsen über ein Programm.

Folgende Anweisungen gestatten die Konfiguration eines Kanals.

Befehl.	Bedeutung.
#SET AX	Definiert eine neue Achskonfiguration.
#CALL AX	Fügt der Kanal-Konfiguration eine Achse hinzu.
#FREE AX	Eine Achse der Kanal-Konfiguration löschen.
#RENAME AX	Die Achsen eines Kanals umbenennen.

Bei der Änderung der Achskonfiguration wird der Polarnullpunkt, die Koordinatendrehung, das Spiegelbild und der aktive Maßstabsfaktor gelöscht.



6.3.1 Definiert eine neue Achskonfiguration.

Die Programmzeile #SET AX gestattet es, dass eine neue Konfiguration der Achsen im Kanal festgelegt wird, oder man kann die Programmzeile auch zum Verändern der Reihenfolge der vorhandenen Achsen im Kanal verwenden. Dieser Befehl ist gleich der Programmierung einer #FREE AX für alle Achsen und gefolgt von der Zeile #CALL AX für die neuen Achsen.

Sobald eine neue Konfiguration festgelegt wird, wird die CNC wie folgt reagieren.

- Die Achsen, die im Kanal vorhanden waren, und die nicht in der Programmzeile programmiert werden, bleiben frei. Die CNC löscht diese aus der Konfiguration des Kanals und weist diese keinem anderen Kanal zu.
- Die CNC fügt der Konfiguration immer die neuen Achsen hinzu, wenn diese frei sind. Wenn eine Achse sich in einem anderen Kanal befindet, wartet der Kanal, der die Achse verlangt, dass die Achse frei wird.
- Wenn irgendeine der Achsen in der Konfiguration vorhanden ist, stellt sie die CNC an die neue Position.

Sobald eine neue Konfiguration festgelegt wird, werden die Achsen im Kanal in der gleichen Reihenfolge eingesetzt, in der sie in der Programmzeile programmiert worden sind. Optional ist/sind auf die definierten Achsen eine Wertvorgabe oder mehrere Wertvorgaben anzuwenden.

Programmierung.

Im Moment der Programmierung dieser Programmzeile muss man die neue Spindelkonfiguration der Achsen des Kanals festlegen. Die Achsen werden im Kanal in der gleichen Reihenfolge eingesetzt, in der sie in der Programmzeile programmiert worden sind. Optional ist/sind auf die definierten Achsen eine Wertvorgabe oder mehrere Wertvorgaben anzuwenden.

Programmierformat.

Das Programmformat ist folgendes; in geschweiften Klammern werden die festzulegenden Parameter gezeigt und in eckigen Klammern werden die optionalen Parameter angezeigt.

```
#SET AX [{xn|0}<,{xn|0}>] <{offset}>
```

{xn|0} Name der Achse, die Teil der neuen Konfiguration bildet; mit dem Wert ·0·, Position ohne Achse.

{offset} Optional. Eine oder verschiedene Offsets, die auf die Achsen angewendet werden.

Y	0.000	#SET AX [X,Y,Z]
Y	0.000	
Z	0.000	

Y	0.000	#SET AX [Y,0,0,Z,A]
?	*****.***	
?	*****.***	
Z	0.000	
A	0.000	

Definition der Wertvorgaben (Offset).

Sobald eine neue Konfiguration festgelegt wird, kann man die Achsen für einen oder verschiedene Offsets verwenden. Erfolgt bei der Definition einer neuen Konfiguration nur eine Änderung in der Reihenfolge der Achsen, werden die Wertvorgaben nicht berücksichtigt.

Die auf die Achsen anzuwendenden Wertvorgaben werden mit folgenden Befehlen gekennzeichnet. Zur Anwendung mehrerer Wertvorgaben entsprechende Befehl durch ein Leerzeichen getrennt programmieren.

Befehl.	Bedeutung.
ALL	Alle Offsets einfügen.
LOCOF	Offset der Referenzsuche einfügen.
FIXOF	Einspann-Offset einfügen.
TOOLOF	Werkzeug-Offset einfügen.
ORGOF	Nullpunkt-Offset einfügen.
MEASOF	Messungs-Offset einfügen.
MANOF	Offset der Handarbeitsgänge einfügen.

```
#SET AX [X,Y,Z] ALL
#SET AX [X,Y,V1,0,A] ORGOF TOOLOF
```





6.3.2 Fügt der Kanal-Konfiguration eine Achse hinzu.

Die Programmzeile #CALL AX gestattet es, dass eine oder mehrere Achsen zum Kanal hinzugefügt werden, dabei gibt es die Möglichkeit, die Position festzulegen, in der sie innerhalb des Kanals eingefügt werden soll. Sobald neue Achsen zum Kanal hinzugefügt werden, wird die CNC wie folgt reagieren.

- Die CNC fügt der Konfiguration immer die neuen Achsen hinzu, wenn diese frei sind. Wenn eine Achse sich in einem anderen Kanal befindet, wartet der Kanal, der die Achse verlangt, dass die Achse frei wird.
- Ist die Achse bereits in der Konfiguration vorhanden, stellt sie die CNC in die neue Position.

Sobald eine Achse dem Kanal ohne Festlegung ihrer Position hinzugefügt wird, stellt sie die CNC an das Ende des Kanals. Optional ist/sind auf die definierten Achsen eine Wertvorgabe oder mehrere Wertvorgaben anzuwenden.

Programmierung.

Im Moment der Programmierung dieser Programmzeile muss man die Achsen definieren, die dem Kanal hinzugefügt werden sollen sowie die Position, in der sie innerhalb des Kanals eingefügt werden sollen. Optional ist/sind auf die definierten Achsen eine Wertvorgabe oder mehrere Wertvorgaben anzuwenden.

Programmierformat.

Das Programmformat ist folgendes; in geschweiften Klammern werden die festzulegenden Parameter gezeigt und in eckigen Klammern werden die optionalen Parameter angezeigt.

```
#CALL AX [{xn},<{pos}><,{xn},{pos}>] <{offset}>
```

{xn}	Achsenname.
{pos}	Optional. Position der Achse im Kanal.
{offset}	Optional. Eine oder verschiedene Offsets, die auf die Achsen angewendet werden.

Y	0.000
?	*****.***
?	*****.***
Z	0.000

```
#SET AX [Y,0,0,Z]
```

Ursprüngliche Kanalkonfiguration.

Y	0.000
?	*****.***
?	*****.***
Z	0.000
A	0.000

```
#CALL AX [A]
```

Fügt dem Kanal eine A-Achse hinzu.



Y	0.000
X	0.000
W	0.000
Z	0.000
A	0.000

```
#CALL AX [X,2,W,3]
```

Hinzufügen der X-Achse in der Stellung ·2· und der W-Achse in der Stellung ·3·.

Definition der Wertvorgaben (Offset).

Sobald eine Achse zur Konfiguration des Kanals hinzugefügt wird, kann man die Achse für einen oder verschiedene Offsets verwenden. Die auf die Achsen anzuwendenden Wertvorgaben werden mit folgenden Befehlen gekennzeichnet. Zur Anwendung mehrerer Wertvorgaben entsprechende Befehl durch ein Leerzeichen getrennt programmieren.

Befehl.	Bedeutung.
ALL	Alle Offsets einfügen.
LOCOF	Offset der Referenzsuche einfügen.
FIXOF	Einspann-Offset einfügen.
TOOLOF	Werkzeug-Offset einfügen.
ORGOF	Nullpunkt-Offset einfügen.
MEASOF	Messungs-Offset einfügen.
MANOF	Offset der Handarbeitsgänge einfügen.

```
#CALL AX [X] ALL
#CALL AX [V1,4,Y] ORGOF TOOLOF
```

6.3.3 Eine Achse der Kanal-Konfiguration löschen.

Die Programmzeile #FREE AX gestattet es, dass eine oder mehrere Achsen des Kanals gelöscht werden. Nach dem Entfernen einer Achse bleibt die Position frei, aber die Anordnung der Achsen, die im Kanal verbleiben, wird nicht geändert.

Programmierung.

Im Moment der Programmierung dieser Programmzeile muss man die Achsen definieren, die man aus der Konfiguration entfernen möchte. Der Befehl All gestattet es, dass mehrere Achsen des Kanals gelöscht werden.

Programmierformat.

Das Programmformat ist folgendes; in geschweiften Klammern werden die festzulegenden Parameter gezeigt und in eckigen Klammern werden die optionalen Parameter angezeigt.

```
#FREE AX ALL
#FREE AX [{xn}<,{xn}>]
```

{xn}	Achsenname.
ALL	Befehl um Alle Achsen des Kanals zu löschen.

X	0.000
U	0.000
Z	0.000
A	0.000

`#SET AX [X,U,Z,A]`

Ursprüngliche Kanalkonfiguration.

X	0.000
?	*****.***
Z	0.000
A	0.000

`#FREE AX [U]`

Die Achse U des Kanals löschen.

`#FREE AX ALL`

Alle Achsen des Kanals werden gelöscht.



6.3.4 Die Achsen eines Kanals umbenennen.

Die Programmzeile #RENAME AX gestattet es, dass eine oder mehrere Achsen des Kanals umbenannt werden. Für jedes programmierte Achspaar nimmt die erste Achse den Namen der zweiten an; wenn die zweite Achse in der Konfiguration vorhanden ist, übernimmt diese den Name der ersten.

Die Änderung des Namens der Achsen bleibt nur während Programmausführung gültig; am Anfang des folgenden Programms werden die ursprünglichen Namen wiederhergestellt.

Programmierung.

Im Moment der Programmierung dieser Programmzeile muss man ein oder mehrere Achspaar(e) festlegen.

Programmierformat.

Das Programmformat ist folgendes; in geschweiften Klammern werden die festzulegenden Parameter gezeigt und in eckigen Klammern werden die optionalen Parameter angezeigt.

```
#RENAME AX [{xn1},{xn2}] <[{xn1},{xn2}]>
```

{xn1} Achse, die umbenannt werden soll.

{xn2} Neue Name der Achse.

X	0.000
U	0.000
Z	0.000
A	0.000

```
#SET AX [X,U,Z,A]
```

Ursprüngliche Kanalkonfiguration.

X	0.000
W1	0.000
Z	0.000
A	0.000

```
#RENAME AX [U,W1]
```

Die U-Achse wird in W1 umbenannt.

X	0.000
W1	0.000
A	0.000
Z	0.000

```
#RENAME AX [Z,A]
```

Die Z-Achse wird in A umbenannt. Da die Achse A in der Konfiguration vorhanden ist, wird sie in Z umbenannt.

Überlegungen.

Zugriff auf Variablen einer umbenannten Achse.

Nach der Änderung des Namens einer Achse, um auf ihre Variablen vom Werkstückprogramm aus oder dem MDI -Modus aus zuzugreifen, muss man den neue Namen der Achse verwenden. Der Zugriff auf die Variablen von der SPS aus oder von einer Schnittstelle aus ändert nicht s; der ursprüngliche Name der Achse wird beibehalten.

6.3.5 Variablen, die mit der Achskonfiguration des Kanals in Verbindung stehen.

(V.)[ch].G.AXIS

Variable, sie wird aus der SPS und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Satzvorbereitung zurück.
Reportvariable (für die Verwendung von Skripts aus).

Anzahl Achsen des Kanals.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

V.[2].G.AXIS	Kanal ·2·.

(V.)[ch].G.NAXIS

Variable, sie wird aus der SPS und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Satzvorbereitung zurück.
Reportvariable (für die Verwendung von Skripts aus).

Anzahl der Achsen des Kanals, wobei die Lücken durch abgetretene Achsen gezählt werden.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

V.[2].G.NAXIS	Kanal ·2·.

(V.)[ch].A.ACTCH.xn
(V.)[ch].A.ACTCH.sn
(V.)[ch].SP.ACTCH.sn

Aktueller Kanal der Achse oder Spindel.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·xn· Name, logische Nummer oder Index der Achse.

·sn· Name, logische Nummer oder Index der Spindel..

V.MPA.ACTCH.Z	Z–Achse.
V.MPA.ACTCH.S	Spindelstock S.
V.SP.ACTCH.S	Spindelstock S.
V.SP.ACTCH	Masterspindel.
V.MPA.ACTCH.4	Achse oder Spindel mit logischen Nummer ·4·.
V.[2].MPA.ACTCH.1	Achse mit Index ·1· im Kanal ·2·.
V.SP.ACTCH.2	Spindel mit Index ·2· im System.
V.[2].SP.ACTCH.1	Spindel mit Index ·1· im Kanal ·2·.

Bemerkungen.

Diese Variable gibt den Wert für die Ausführung oder die Vorbereitung in folgender Weise aus. Wenn die Achse oder die Spindel zu dem Kanal gehört, der die Variable verlangt, gibt diese den Wert für die Vorbereitung aus; wenn die Achse oder die Spindel zu einem anderen Kanal gehört, gibt die Variable den Wert für die Ausführung aus und stoppt die Satzvorbereitung.



Spezialrückgabewerte.

Diese Variable gibt einen der folgenden Werte zurück.

Wert.	Bedeutung.
0	Die Achse oder die Spindel befindet sich in keinem Kanal.
1 - 4	Kanalzahl.





6.4 Austausch von Spindeln.

Am Anfang hat jeder Kanal einige ihm zugeordnete Achsen, so wie es in den Maschinenparametern festgelegt wurde. Während der Ausführung eines Programms kann die CNC die Spindeln des Kanals wechseln oder einfach die Konfiguration eines Kanals ändern, wobei die Position ihrer Spindeln geändert wird oder eine von ihnen gelöscht wird.

Nicht alle Spindeln können den Kanal wechseln oder ihre Position innerhalb des Kanals verändern. Der Parameter AXISEXCH legt fest, ob die Spindel die Erlaubnis hat, den Kanal zu wechseln, und wenn Ja, ob dieser Wechsel zeitweise oder dauerhaft ist; das heißt, ob der Wechsel bei der Wiederaufnahme des Werkstückprogramms, nach einem RESET oder nach einem Neustart der CNC beibehalten wird. Siehe <Ref. cruzada>"2.1.3 Achsen und Spindeln erlauben zu ändern." auf Seite 19.

Die ursprüngliche Konfiguration (die in den Maschinenparametern festgelegt ist) eines Kanals, in dem permanente Änderungen vorgenommen wurden, kann man wiederherstellen, indem man entweder die Maschinenparameter validiert oder die Änderungen, zum Beispiel mit einem Werkstückprogramm, rückgängig macht. Muss man berücksichtigen, dass bei der Validierung der Parameter der Maschine die Konfiguration von allen Kanälen wiederhergestellt wird.



Die CNC wird die Originalkonfiguration eines Kanals (die in den Maschinenparametern festgelegt ist) auch zurückgewonnen, wenn beim Anlauf ein Fehler in Checksum stattfindet.

Befehle für Modifizierung der Konfiguration der Spindeln über ein Programm.

Folgende Anweisungen gestatten die Konfiguration eines Kanals.

Befehl.	Bedeutung.
#SET SP	Legt eine neue Spindelkonfiguration fest.
#CALL SP	Fügt der Kanal-Konfiguration eine Spindel hinzu.
#FREE SP	Eine Spindel der Kanal-Konfiguration löschen.
#RENAME SP	Die Soindeln eines Kanals umbenennen.

Modifizieren der Konfiguration der Spindeln eines Kanals erfordert die Änderung der Hauptspindel des Kanals Siehe <Ref. cruzada>"7.1 Die Hauptspindel des Kanals." auf Seite 90.



6.4.1 Legt eine neue Spindelkonfiguration fest.

Die Anweisung #SET SP gestattet die Definition einer neuen Konfiguration der Spindeln im Kanal. Dieser Befehl ist gleich der Programmierung einer #FREE SP für alle Spindeln und gefolgt von der Zeile #CALL SP für die neuen Spindeln.

Sobald eine neue Konfiguration festgelegt wird, wird die CNC wie folgt reagieren.

- Die Spindeln, die im Kanal vorhanden waren und die nicht in der Programmzeile programmiert werden, bleiben frei. Die CNC löscht diese aus der Konfiguration des Kanals und weist diese keinem anderen Kanal zu.
- Die CNC fügt der Konfiguration immer die neuen Spindeln hinzu, wenn diese frei sind. Wenn eine Spindel sich in einem anderen Kanal befindet, wartet der Kanal, der die Spindel verlangt, dass diese frei wird.

Sobald eine neue Konfiguration festgelegt wird, ist die Reihenfolge, in der die Spindeln in der Programmzeile festgelegt werden, nicht relevant. Die Position der Spindeln im Kanal ist auch nicht relevant.

Programmierung.

Im Moment der Programmierung dieser Programmzeile muss man die neue Spindelkonfiguration der Spindeln des Kanals festlegen.

Programmierformat.

Das Programmformat ist folgendes; in geschweiften Klammern werden die festzulegenden Parameter gezeigt und in eckigen Klammern werden die optionalen Parameter angezeigt.

```
#SET SP [{sn}<,{sn}>]
```

{sn} Name der Spindel, die zur neuen Konfiguration gehört.

```
#SET SP [S]
```
(Spindelkonfiguration)

```
#SET SP [S1,S2]
```
(Konfiguration zweier Spindeln)





6.4.2 Fügt der aktuellen Konfiguration eine Spindel hinzu.

Die Programmzeile #CALL SP gestattet es, zu einem oder verschiedenen Spindeln des Kanals hinzuzufügen. Die CNC fügt der Konfiguration immer die neuen Spindeln hinzu, wenn diese frei sind. Wenn eine Spindel sich in einem anderen Kanal befindet, wartet der Kanal, der die Spindel verlangt, dass diese frei wird.

Die Position der Spindeln im Kanal ist nicht relevant.

Programmierung.

Im Moment der Programmierung dieser Programmzeile muss man die Achsen definieren, die dem Kanal hinzugefügt werden sollen sowie die Position, in der sie innerhalb des Kanals eingefügt werden sollen. Optional ist/sind auf die definierten Achsen eine Wertvorgabe oder mehrere Wertvorgaben anzuwenden.

Programmierformat.

Das Programmformat ist folgendes; in geschweiften Klammern werden die festzulegenden Parameter gezeigt und in eckigen Klammern werden die optionalen Parameter angezeigt.

```
#CALL SP [{sn}<,{sn}>]
```

{sn} Spindelname.

```
#CALL SP [S]
```

(Die Spindel S wird der Konfiguration hinzugefügt.)

```
#CALL SP [S1,S2]
```

(Die Spindeln S1 und S2 der Konfiguration werden hinzugefügt)

6.4.3 Löschen der Konfiguration eine Spindel.

Die Programmzeile #FREE SP gestattet es, dass eine oder mehrere Spindeln des Kanals gelöscht werden. Die CNC löscht diese aus der Konfiguration des Kanals und weist diese keinem anderen Kanal zu.

Programmierung.

Im Moment der Programmierung dieser Programmzeile muss man die Spindeln definieren, die man aus der Konfiguration entfernen möchte. Der Befehl All gestattet es, dass mehrere Spindeln des Kanals gelöscht werden.

Programmierformat.

Das Programmformat ist folgendes; in geschweiften Klammern werden die festzulegenden Parameter gezeigt und in eckigen Klammern werden die optionalen Parameter angezeigt.

```
#FREE AX ALL
#FREE AX [{sn}<,{sn}>]
```

{sn}	Spindelname.
ALL	Befehl um alle Spindeln des Kanals zu löschen.

```
#FREE SP [S]
    (Die Spindel S aus der Konfiguration wird gelöscht)
#FREE SP [S1,S4]
    (Die Spindeln S1 und S4 werden aus der Konfiguration entfernt)
#FREE SP ALL
    (Alle Spindeln aus der Konfiguration werden gelöscht)
```




6.4.4 Die Soindeln eines Kanals umbenennen.

Die Programmzeile #RENAME SP gestattet es, dass eine oder mehrere Spindeln des Kanals umbenannt werden. Für jedes programmierte Kanalpaar nimmt die erste Spindel den Namen der zweiten an; wenn die zweite Spindel in der Konfiguration vorhanden ist, übernimmt diese den Name der ersten.

Die Änderung des Namens der Spindeln bleibt nur während Programmausführung gültig; am Anfang des folgenden Programms werden die ursprünglichen Namen wiederhergestellt.

Programmierung.

Im Moment der Programmierung dieser Programmzeile muss man ein oder mehrere Spindelpaar(e) festlegen.

Programmierformat.

Das Programmformat ist folgendes; in geschweiften Klammern werden die festzulegenden Parameter gezeigt und in eckigen Klammern werden die optionalen Parameter angezeigt.

```
#RENAME SP [{sn1},{sn2}] <[{sn1},{sn2}]>
```

{sn1}	Spindel, die umbenannt werden soll.
{sn2}	Neue Name der Spindel.

```
#RENAME SP [S,S1]
```
(Die S-Spindel wird in S1 umbenannt.)

```
#RENAME SP [S1,S2][S3,S]
```
(Umbenennen der Spindel S1 zu S2 und der Spindel S3 zu S.)



6.4.5 Variablen, die mit der Spindelkonfiguration des Kanals in Verbindung stehen.

(V.)[ch].G.NSPDL

Variable, sie wird aus der SPS und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Satzvorbereitung zurück.
Reportvariable (für die Verwendung von Skripts aus).

Anzahl der Kanalspindeln.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

`V.[2].G.NSPDL`	Kanal ·2·.

(V.)[ch].G.MASTERSP

Variable, sie wird aus der SPS und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Satzvorbereitung zurück.

Logische Nummer der Hauptspindel für den Kanal.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

`V.[2].G.MASTERSP`	Kanal ·2·.

(V.)[ch].A.ACTCH.xn
(V.)[ch].A.ACTCH.sn
(V.)[ch].SP.ACTCH.sn

Aktueller Kanal der Achse oder Spindel.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·xn· Name, logische Nummer oder Index der Achse.

·sn· Name, logische Nummer oder Index der Spindel..

`V.A.ACTCH.Z`	Z–Achse.
`V.A.ACTCH.S`	Spindelstock S.
`V.SP.ACTCH.S`	Spindelstock S.
`V.SP.ACTCH`	Masterspindel.
`V.A.ACTCH.4`	Achse oder Spindel mit logischen Nummer ·4·.
`V.[2].A.ACTCH.1`	Achse mit Index ·1· im Kanal ·2·.
`V.SP.ACTCH.2`	Spindel mit Index ·2· im System.
`V.[2].SP.ACTCH.1`	Spindel mit Index ·1· im Kanal ·2·.

Bemerkungen.

Diese Variable gibt den Wert für die Ausführung oder die Vorbereitung in folgender Weise aus. Wenn die Achse oder die Spindel zu dem Kanal gehört, der die Variable verlangt, gibt diese den Wert für die Vorbereitung aus; wenn die Achse oder die Spindel zu einem anderen Kanal gehört, gibt die Variable den Wert für die Ausführung aus und stoppt die Satzvorbereitung.

Spezialrückgabewerte.

Diese Variable gibt einen der folgenden Werte zurück.

Wert.	Bedeutung.
0	Die Achse oder die Spindel befindet sich in keinem Kanal.
1 - 4	Kanalzahl.



6.5 Verbindung und Synchronisierung.

Jeder Kanal kann sein eigenes Werkstückprogramm unabhängig und parallel zu den restlichen Kanälen ausführen, aber der Kanal kann auch mit den anderen kommunizieren, um Informationen zu teilen oder sich an bestimmten Punkten zu synchronisieren. Die Kommunikation zwischen Kanälen erfolgt auf der Grundlage einer Serie von Flaggen, die von den Werkstückprogrammen jedes Kanals überwacht werden. Diese Flaggen legen fest, ob der Kanal eine Synchronisation erwartet, ob er synchronisiert werden kann, usw.

Es gibt zwei verschiedene Methoden zur Synchronisation, jede der beiden bietet eine andere Lösung. Die Flaggen für die Synchronisation bei beiden Methoden sind voneinander unabhängig; die Flaggen bei jeder Methode beeinträchtigen die anderen nicht und werden auch nicht von den anderen beeinträchtigt.

Synchronisation von Kanälen mit Unterbrechung der Ausführung in allen beteiligten Kanälen.	Synchronisation von Kanälen ohne Unterbrechung der Ausführung in allen beteiligten Kanälen.
#MEET	#SIGNAL - #WAIT - #CLEAR
Die CNC stoppt die Ausführung in allen Kanälen, um die Synchronisation durchzuführen.	Die CNC stoppt nicht die Ausführung in allen Kanälen, um die Synchronisation durchzuführen.
Die Flaggen werden nach der Ausführung der Funktion M02 oder M30, nach einem Reset und beim Einschalten initialisiert.	Die Flaggen werden nach der Ausführung der Funktion M02 oder M30, nach einem Reset und beim Einschalten nicht initialisiert.

Synchronisation von Kanälen mit Unterbrechung der Ausführung in allen beteiligten Kanälen. Befehl #MEET.

Die Anweisung #MEET bietet die einfachste Methode der Synchronisation. Diese Programmzeile aktiviert eine Flagge im eigenen Kanal und bewirkt, dass der Kanal auf eine Eingabe wartet, bis die gleiche Flagge in den angegebenen Kanälen aktiv ist. Diese Methode stoppt die Ausführung in allen beteiligten Kanälen, um die Synchronisation durchzuführen.

Die Gesamtheit der eingesetzten Flaggen wird nach der Ausführung der Funktion M02 oder M30, nach einem Reset und beim Einschalten initialisiert.

Synchronisation von Kanälen ohne Unterbrechung der Ausführung in allen beteiligten Kanälen. Die Befehle #SIGNAL - #WAIT - #CLEAR.

Die Befehle #SIGNAL, #WAIT und #CLEAR sind eine etwas kompliziertere Methode als die vorherige, aber sie ist vielseitiger. Die Programmzeile #SIGNAL aktiviert die Flaggen im eigenen Kanal und die Programmzeile #WAIT bewirkt, dass der Kanal auf eine Eingabe wartet, bis die angegebene Flagge im angegebenen Kanal aktiv ist. Diese Methode beinhaltet keine Unterbrechung der Programmausführung in allen Kanälen, um die Synchronisation durchzuführen.

Die Gesamtheit der eingesetzten Flaggen wird nach dem Ausführen einer Funktion M02 oder M30, nach einem Reset und beim Einschalten beibehalten.

Andere Modi zur Synchronisation der Kanäle.

Die gemeinsamen arithmetischen Parameter kann man auch für die Kommunikation und Synchronisation der Kanäle verwenden. Mit Hilfe der Datenschreibung von einem Kanal und der späteren Lesung der Daten mit einem gewissen Wert durch einen anderen Kanal kann man die Bedingung festsetzen, um mit der Ausführung eines Programms fortzufahren.

Der Zugang von einem Kanal zu den Variablen des anderen Kanals dient auch als Kommunikationsweg.

Der Wechsel von Achsen zwischen den Kanälen gestattet auch, dass Prozesse synchronisiert werden, denn ein Kanal kann erst dann eine Achse übernehmen, wenn ein anderer eine Achse abgetreten hat.





6.5.1 Synchronisation von Kanälen mit Unterbrechung der Ausführung in allen beteiligten Kanälen.

Die Synchronisation wird mit der Anweisung #MEET programmiert. Diese Programmzeile aktiviert eine Flagge im eigenen Kanal, unterbricht die Programmausführung und bewirkt, dass der Kanal auf eine Eingabe wartet, bis die gleiche Flagge in den angegebenen Kanälen aktiv ist. Alle Kanäle stoppen die Ausführung ihrer Programme, um die Synchronisation auszuführen.

Jeder Kanal verfügt über 100 Flaggen, die von 1 bis 100 nummeriert sind; es ist nicht notwendig, eine Reihenfolge der Flaggen einzuhalten. Mit dieser Programmzeile kann man alle Kanäle gleichzeitig synchronisieren.

Programmierung.

Im Moment der Programmierung dieser Programmzeile muss man die Nummer der Flagge und der Kanäle festlegen, mit denen man die Synchronisation ausführen möchte. In jeder Programmzeile die Nummer des eigenen Kanals einzugeben ist irrelevant, denn Flagge wird dann aktiviert, wenn die Programmzeile #MEET ausgeführt wird, es wird jedoch empfohlen, dass sie zur Erleichterung des Programmverständnisses einprogrammiert wird.

Programmierformat.

Das Programmformat ist folgendes; in geschweiften Klammern werden die festzulegenden Parameter gezeigt und in eckigen Klammern werden die optionalen Parameter angezeigt.

```
#MEET [{mark},{ch}<,{ch}>]
```

{mark} Synchronisationsflagge.

{ch} Kanal, in dem die Flagge aktivieren muss.

```
#MEET [1,3]
```

(Die CNC synchronisiert den Kanal, in dem die Programmzeile mit dem Kanal ·3· ausgeführt wird, wobei die Flagge ·1· verwendet wird.)

```
#MEET [8,2,3]
```

(Die CNC synchronisiert den Kanal, in dem die Programmzeile mit den Kanälen ·2· und ·3· ausgeführt wird, wobei die Flagge ·8· verwendet wird.)

Wie die Synchronisierung durchgeführt wird.

Diese Programmzeile aktiviert eine Flagge im eigenen Kanal, stoppt die Programmausführung und bewirkt, dass der Kanal auf eine Eingabe wartet, bis die gleiche Flagge in den angegebenen Kanälen aktiv ist. Sobald der letzte, beteiligte Kanal seine Flagge aktiviert, löschen alle Kanäle die verwendete Flagge und nehmen die Ausführung ihrer Programme wieder auf. Alle Kanäle stoppen die Ausführung ihrer Programme, um die Synchronisation auszuführen.

Im folgenden Beispiel warten die Kanäle ·1·, ·2· und ·3· darauf, dass die Flagge ·5· zur Synchronisation aktiviert wird.

Kanal ·1·.	Kanal ·2·.	Kanal ·3·.
%PRG_1 ... ... #MEET [5,1,2,3] (Programmausführung unterbrochen.)	%PRG_2 ... #MEET [5,1,2,3] (Programmausführung unterbrochen.)	%PRG_3 ... ... #MEET [5,1,2,3] (Programmausführung unterbrochen.) (Synchronisation der Ausführung.)



6.5.2 Synchronisation von Kanälen ohne Unterbrechung der Ausführung in allen beteiligten Kanälen.

Die Programmzeile #WAIT unterbricht die Programmausführung, und bewirkt, dass der Kanal auf eine Eingabe wartet, bis die programmierte Flagge in den angegebenen Kanälen aktiv ist. Die Programmzeile #SIGNAL aktiviert die Flagge im eigenen Kanal, ohne die Programmausführung anzuhalten. Die Kanäle stoppen nur die Ausführung ihrer Programme, um die Synchronisation auszuführen, falls nötig.

Jeder Kanal verfügt über 100 Flaggen, die von 1 bis 100 nummeriert sind; es ist nicht notwendig, eine Reihenfolge der Flaggen einzuhalten. Mit dieser Programmzeile kann man alle Kanäle gleichzeitig synchronisieren.

Programmierung.

Im Moment der Programmierung der Programmzeile #WAIT muss man die Nummer der Flagge und der Kanäle festlegen, mit denen man die Synchronisation ausführen möchte. Für die Anweisung #SIGNAL muss man nur die Nummer der zu aktivierenden Flagge definieren. Für die Programmzeile #CLEAR muss man nur die Nummer der zu löschenden Flagge festlegen; wenn man keine Flagge definiert, löscht der Kanal alle Flaggen.

Programmierformat. Befehl #WAIT.

Das Programmformat ist folgendes; in geschweiften Klammern werden die festzulegenden Parameter gezeigt und in eckigen Klammern werden die optionalen Parameter angezeigt.

```
#WAIT [{mark},{ch}<,{ch}>]
```

{mark} Synchronisationsflagge.

{ch} Kanal, in dem die Flagge aktivieren muss.

```
#WAIT [1,3]
```
(Die CNC synchronisiert den Kanal, in dem die Programmzeile mit dem Kanal ·3· ausgeführt wird, wobei die Flagge ·1· verwendet wird.)

```
#WAIT [8,2,3]
```
(Die CNC synchronisiert den Kanal, in dem die Programmzeile mit den Kanälen ·2· und ·3· ausgeführt wird, wobei die Flagge ·8· verwendet wird.)

Programmierformat. Befehl #SIGNAL.

Das Programmformat ist folgendes; in geschweiften Klammern werden die festzulegenden Parameter gezeigt und in eckigen Klammern werden die optionalen Parameter angezeigt.

```
#SIGNAL [{mark}<,{mark}>]
```

{mark} Synchronisationsflagge.

```
#SIGNAL [1]
```
(Die CNC aktiviert die Flaggen ·1· in dem Kanal, in dem die Programmzeile ausgeführt wird.)

```
#SIGNAL [3,6]
```
(Die CNC aktiviert die Flaggen ·3· und ·6· in dem Kanal, in dem die Programmzeile ausgeführt wird.)

Programmierformat. Befehl #CLEAR.

Das Programmformat ist folgendes; in geschweiften Klammern werden die festzulegenden Parameter gezeigt und in eckigen Klammern werden die optionalen Parameter angezeigt.

```
#CLEAR [{mark}<,{mark}>]
```

{mark} Synchronisationsflagge.

```
#CLEAR [1]
```

(Die CNC löscht alle Flaggen in dem Kanal, in dem die Programmzeile ausgeführt wird.)

```
#CLEAR [3,6]
```

(Die CNC löscht die Flaggen ·3· und ·6· in dem Kanal, in dem die Programmzeile ausgeführt wird.)

Wie die Synchronisierung durchgeführt wird.

Die Programmzeile #SIGNAL aktiviert die Flagge im eigenen Kanal, ohne die Programmausführung anzuhalten. In Abhängigkeit vom Status der Flaggen im Moment der Ausführung der Funktion #WAIT handelt die CNC wie folgt.

- Wenn im Moment der Ausführung der Programmzeile #WAIT die programmierte Flagge nicht aktiv ist, unterbricht der Kanal die Ausführung des Werkstückprogramms und bewirkt, dass der Kanal auf eine Eingabe wartet, bis die Flagge in den angegebenen Kanälen aktiv ist. Sobald die Programmzeile #SIGNAL die Flagge aktiviert, fährt der Kanal mit der Programmausführung fort.
- Wenn im Moment der Ausführung der Programmzeile #WAIT die programmierte Flagge schon aktiv ist, stoppt der Kanal die Werkzeugprogrammausführung nicht. In diesem Fall erfolgt keine Synchronisation der Kanäle.

Der Kanal löscht die verwendeten Flaggen nicht. Um die Flaggen zu löschen, benutzt man die Anweisung #CLEAR.





6.5.3 Der Synchronisation der Kanäle zugeordneten Variablen.

(V.)[ch].G.MEETST[mk]

Variable, sie wird aus der SPS und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Ausführung aus; ihre Ablesung hält die Satzvorbereitung an.

Status der Flagge [mk] vom Typ MEET im Kanal [ch].

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·mk· Nummer der Synchronisationsflagge.

`V.[2].G.MEETST[4]`	Kanal ·2·. Flagge ·4·.

(V.)[ch].G.MEETCH[nch]

Variable, sie wird aus der SPS und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Ausführung aus; ihre Ablesung hält die Satzvorbereitung an.

Flagge vom Typ MEET erzeugt im Kanal [nch], die der Kanal [ch] erwartet.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·nch· Der Kanal, von dem die Synchronisationsflagge stammt.

`V.[2].G.MEETCH[4]`	Kanal ·2·. Flagge ·4·.

(V.)[ch].G.WAITST[mk]

Variable, sie wird aus der SPS und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Ausführung aus; ihre Ablesung hält die Satzvorbereitung an.

Status der Flagge [mk] vom Typ WAIT im Kanal [ch].

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·mk· Nummer der Synchronisationsflagge.

`V.[2].G.WAITST[4]`	Kanal ·2·. Flagge ·4·.

(V.)[ch].G.WAITCH[nch]

Variable, sie wird aus der SPS und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Ausführung aus; ihre Ablesung hält die Satzvorbereitung an.

Flagge vom Typ WAIT erzeugt im Kanal [nch], die der Kanal [ch] erwartet.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·nch· Der Kanal, von dem die Synchronisationsflagge stammt.

`V.[2].G.WAITCH[4]`	Kanal ·2·. Flagge ·4·.



MEHRSPINDELSYSTEM. SPINDELSTEUERUNG.

7

Die CNC kann bis zu vier Spindeln haben, die zwischen den verschiedenen Kanälen des Systems aufgeteilt sind. Einem Kanal können eine, verschiedene oder gar keine Spindeln zugewiesen sein. Vom Werkstückprogramm aus oder vom MDI/MDA-Betrieb aus kann man angeben, an welche Spindel die Befehle geleitet werden; wenn dies nicht angegeben wird, werden die Befehle an die Hauptspindel des Kanal übertragen.

Jeder Kanal kann nur seine Spindeln steuern; es ist nicht möglich, die Spindeln von einem anderen Kanal direkt zu starten oder zu stoppen. Auf indirekte Weise kann die CNC die Spindeln von einem anderen Kanal mit Hilfe der Programmzeile #EXBLK steuern

Mehrspindelsystem.

Sobald ein Kanal über zwei oder mehr Spindeln verfügt, sagen wir, dass es sich dann um einen Mehrspindelkanal handelt. Vom Werkstückprogramm aus oder vom MDI aus kann man angeben, an welche Spindel die Befehle geleitet werden; wenn dies nicht angegeben wird, werden die Befehle an die Hauptspindel des Kanal übertragen.

Alle Spindeln des Kanals können gleichzeitig in Betrieb sein. Außerdem kann jeder von diesen sich in einem anderen Modus befinden; sie können sich in verschiedenen Drehrichtungen bewegen, sich im Positionierungsmodus befinden, usw.

Hauptspindel des Kanals.

Als Hauptspindel gilt die erste Spindel des Kanals. In der Regel gilt, dass immer wenn ein Kanal eine einzige Spindel hat, dass diese dann die Hauptspindel ist. Sobald ein Kanal verschiedene Spindeln hat, wählt die CNC die Hauptspindel gemäß den Kriterien, welche zuvor beschrieben wurden. Siehe <Ref. cruzada>"7.1 Die Hauptspindel des Kanals." auf Seite 90.



7.1 Die Hauptspindel des Kanals.

Als Hauptspindel gilt die erste Spindel des Kanals. Es ist die Spindel, an die alle Befehle gehen, wenn keine Spindel konkret festgelegt ist. In der Regel gilt, dass immer wenn ein Kanal eine einzige Spindel hat, dass diese dann die Hauptspindel ist.

Kriterien der CNC bei der Auswahl der Hauptspindel nach der Ausführung von M02, M30, nach einem NOTAUS oder RESET und nach einem Neustart der CNC.



Die Auswahl der Hauptspindel im Kanal hängt vom Maschinenparameter MASTERSPDL ab. Dieser Parameter zeigt an, ob der Kanal die aktuelle Hauptspindel beibehält oder seine ursprüngliche Hauptspindel nach der Ausführung einer M02, M30, nach einer Notausschaltung oder einem Reset und nach einen Neustart der CNC wieder herstellt.

MASTERSPDL	Bedeutung.
Zeitlich.	Der Kanal stellt seine ursprüngliche Hauptspindel wieder her, wenn diese frei ist, aber er wählt als Hauptspindel die erste Spindel aus, die von der ursprünglichen Konfiguration verfügbar ist.
Eingehalten.	Der Kanal behält die Hauptspindel aktiv bei.

Sobald ein Kanal seine Hauptspindel nicht beibehält, geht beim Start der CNC und nach einem Reset der Kanal davon aus, dass die Hauptspindel die erste Spindel ist, die in den Maschinenparametern des Kanals (ursprüngliche Masterspindel) ist. Wenn sich diese Spindel auf der Rückzugsebene befindet oder einem anderen Kanal zugewiesen wurde, wird der Kanal als Hauptspindel die nächstfolgende Spindel übernommen, die in den Maschinenparametern festgelegt ist und so weiter. Wenn es im Kanal keine Spindeln der ursprünglichen Konfiguration gibt, die in den Maschinenparametern festgelegt wurde, weil sie sich auf der Rückzugsebenen befinden oder abgegeben wurden, wird als Hauptspindel der aktuellen Konfiguration die erste Spindel gewählt, die sich nicht auf der Rückzugsebene befindet.

Wechsel der Spindeln zwischen den Kanälen.

In einer Situation mit einem Wechsel der Spindeln zwischen den Kanälen hängt das Verhalten dieses Parameters auch vom Parameter AXISEXCH ab, der festlegt, ob der Kanalwechsel einer Spindel zeitweise oder dauerhaft ist. Wenn die aktuelle Hauptspindel des Kanals zu einer Spindel gehört, die einem anderen Kanal überlassen wurde, und wenn die Erlaubnis eines Kanalwechsels temporär (AXISEXCH = Temporal) ist, kehrt die Spindel zu ihrem ursprünglichen Kanal zurück.

Welche ist die Hauptspindel nach der Ausführung von M30?

Wenn eine Funktion M30 ausgeführt wird, gilt das gleiche Kriterium, aber dabei wird berücksichtigt, dass nach der Ausführung dieser Funktion der zeitweilige Austausch der Spindeln nicht rückgängig gemacht wird; am Anfang des folgenden Programms wird dies rückgängig gemacht. Dies führt dazu, dass die ursprüngliche Hauptspindel nach der Ausführung einer M30 nicht verfügbar sein kann, aber am Anfang des folgenden Programms ist sie dann wieder verfügbar. In dieser Situation nach einer M30 übernimmt der Kanal vorrübergehend eine Hauptspindel, die am Anfang folgenden Programms geändert wird.



CNC 8070

(REF: 0809)

Welche ist die Hauptspindel nach Modifizierung der Kanal-Konfiguration?

Wenn keine Hauptspindel festgelegt wird, wird nach dem Parken oder dem Tausch von Spindeln eine Spindel nach folgenden Kriterien übernommen. In der Regel gilt, dass immer wenn ein Kanal eine einzige Spindel hat, dass diese dann die Hauptspindel ist.

- Wenn nur eine Spindel im gesamten System vorhanden ist, ist diese immer die Hauptspindel des Kanals, in dem sie sich befindet.
- Wenn ein Kanal, der ohne Spindeln ist, eine Spindel erhält, dann ist diese die Hauptspindel.

- Wenn ein Kanal seine Hauptspindel abtritt und nur noch mit einer einzigen Spindel bleibt, wird dies seine neue Hauptspindel sein.
- Wenn ein Kanal mit zwei Spindeln aber keine Hauptspindel eine von ihnen abgibt, ist die verbleibende dann seine Hauptspindel.
- Wenn anfänglich ein Kanal über verschiedene Spindeln verfügt, wird diejenige die Hauptspindel sein, die als erste Spindel gemäß den Maschinenparametern konfiguriert wird.
- Wenn zwei oder mehr Spindeln in einem Kanal bleiben, und wenn man keine der vorherigen Regel anwenden kann, gehen Sie nach folgenden Kriterien vor.

  Wenn eine der Spindeln ursprünglich die Hauptspindel war, wird diese als Hauptspindel übernommen. Wenn diese sich auf der Rückzugsebene befindet, wird die folgende Spindel aus der ursprünglichen Konfiguration ausgewählt, die in den Maschinenparametern und so weiter festgelegt wurden.

  Wenn es in dem Kanal keine verfügbaren Spindeln aus der ursprünglichen Konfiguration gibt, nimmt man als Hauptspindel die erste Spindel aus der aktuellen Konfiguration. Wenn diese sich auf der Rückzugsebene befindet, wird die folgende Spindel und so weiter ausgewählt.

Welche ist die Hauptspindel nach dem Parken oder Ausparken der Spindeln?

Es wird die gleiche Behandlung angewendet, die bereits im Fall der Modifizierung für die Konfiguration des Kanals erklärt wurde.





7.1.1 Handauswahl einer Hauptspindel.

Auswählen einer neuen Hauptspindel.

Immer wenn ein Kanal eine einzige Spindel hat, wird diese seine Hauptspindel. Sobald ein Kanal verschiedene Spindeln hat und nachdem die Spindeln ausgetauscht oder in die Rückzugsebene gefahren wurden, wählt die CNC die Hauptspindel gemäß den Kriterien, welche zuvor beschrieben wurden. Trotzdem, der Benutzer kann vom MDI/MDA-Betrieb oder vom Werkstückprogramm mit der Anweisung #MASTER eine andere Hauptspindel anwählen.

Programmierformat.

Das Programmformat ist folgendes; in geschweiften Klammern werden die festzulegenden Parameter gezeigt.

```
#MASTER {sn}
```

{sn} Spindelname.

```
#MASTER S
#MASTER S2
```

Annullierung der Hauptspindel.

Die Auswahl der Hauptspindel kann jederzeit erfolgen. Wenn die Hauptspindel den Kanal ändert, wählt der Kanal eine neue Hauptspindel gemäß den Kriterien aus, welche zuvor beschrieben wurden.

Im Moment des Einschaltens, nach dem Ausführen einer Funktion M02 oder M30, und nach einer Notausschaltung oder einem Reset verhält sich die CNC so, wie es der Hersteller festgelegt hat (Parameter MASTERSPDL).



7.2 Spindeldrehzahl.

In einem einzigen Satz kann man die Drehzahlen für alle Spindeln des Kanals programmieren. Es ist nicht erlaubt, die Geschwindigkeit einer Spindel zu programmieren, die sich nicht im Kanal befindet.

Die einprogrammierte Drehzahl bleibt wirksam, solange kein anderer Wert eingesetzt wird. Beim Einschalten und nach der Ausführung von M02 oder M30 und nach einem Notaus oder Reset werden die Spindeln Drehzahl ·0· übernehmen.

Programmierformat.

Die Geschwindigkeit wird mit dem Namen der Spindel gefolgt von der gewünschten Geschwindigkeit angezeigt. Für die Spindeln vom Typ S1, S2 usw. muss man das Zeichen "=" zwischen Namen und Drehzahl programmieren; für die Spindel S kann man das Zeichen "=" weglassen.

Das Programmformat ist folgendes; in geschweiften Klammern werden die festzulegenden Parameter gezeigt.

```
S..S9={vel}
```

S..S9	Spindelname.
{vel}	Spindeldrehzahl

```
S1000
S1=334
S150 S2=350
```

Die Drehzahl kann in U/min oder in m/min (Fuß/Minute) programmiert werden, was von der aktiven Funktion G97 oder G96 abhängt. Die Einheiten sind standardmäßig U/min.

Start und Halt der Spindel.

Eine Geschwindigkeit definieren bedeutet nicht die Spindel in Betrieb zu setzen. Das Einschaltprozess wird mit Hilfe der folgenden Hilfsfunktionen festgelegt. Siehe <Ref. cruzada>"7.5 M03/M04/M05. Start und Halt der Spindel." auf Seite 103.

Funktion.	Bedeutung.
M03	Die Funktion startet die Spindel nach rechts.
M04	Die Spindel startet nach links.
M05	Hält die Drehung der Spindel an.

Geschwindigkeitsbereiche.

Jede Spindel kann über bis zu 4 verschiedene Drehzahlbereiche verfügen. Jeder Bereich beinhaltet einen Drehzahlbereich, innerhalb dessen die CNC arbeiten kann. Die einprogrammierte Drehzahl muss innerhalb des aktiven Bereichs liegen; im entgegengesetzten Fall ist es notwendig, eine Schaltung der Bereiche durchzuführen. Die CNC erlaubt keine Drehzahlen, die höher als diejenigen sind, die im letzten Drehzahlbereich festgelegt wurden.

Der Drehzahlwechsel kann automatisch oder von Hand durchgeführt werden. Wenn die Schaltung manuell erfolgt, wird der Drehzahlbereich mit den Hilfefunktionen M41 bis M44 ausgewählt. Wenn die Schaltung automatisch erfolgt, muss die CNC selbst diese Funktionen in Abhängigkeit von der einprogrammierten Drehzahl erzeugen. Siehe <Ref. cruzada>"7.6 M41-M44. Geschwindigkeitsbereichwechsel." auf Seite 105.



7.3 G96/G97. Drehgeschwindigkeit oder Konstante Schnittgeschwindigkeit.



Die folgenden Funktionen sind auf Maschinen des Typs Drehmaschine ausgerichtet. Für die Verfügbarkeit der Modalität konstante Schneidgeschwindigkeit muss der Maschinenhersteller eine der Achsen als -Stirnachse- (FACEAXIS-Parameter), normalerweise die Diametralachse des Werkstücks definiert haben. Bei Maschinen vom Typ Fräsmaschine ist der übliche Arbeitsmodus der mit konstanter Drehzahl.



Die der Geschwindigkeitsprogrammierung zugeordneten Funktionen gestatten es zu wählen, ob mit konstanter Schneidgeschwindigkeit oder mit konstanter Drehgeschwindigkeit gearbeitet werden soll. Die konstante Schnittgeschwindigkeit steht nur für die Hauptspindel des Kanals zur Verfügung.

Funktion.	Bedeutung.
G96	Konstante Schneidgeschwindigkeit.
G97	Drehgeschwindigkeit.

Bei konstanter Schneidgeschwindigkeit ändert die CNC die Drehgeschwindigkeit der Spindel entsprechend der Verschiebung der Stirnachse, um die Schneidgeschwindigkeit zwischen der Werkzeugspitze und dem Werkzeug konstant zu halten und dadurch die Bearbeitungsbedingungen zu optimieren. Mit einer konstanten Drehzahl bleibt die Drehzahl konstant, unabhängig davon, ob sich die Achsen bewegen.

G96. Konstante Schneidgeschwindigkeit.

Die Funktion G96 beeinflusst nur die Hauptspindel des Kanals. Ab dem Augenblick, wenn die Funktion G96 ausgeführt wird, nimmt die CNC an, dass die einprogrammierten Drehzahlen für die Hauptspindel des Kanals lo in Meter/Minute (Fuß/Minute) angegeben sind Die Aktivierung dieser Arbeitsweise erfolgt, wenn bei aktiver Funktion G96 eine neue Geschwindigkeit programmiert wird.

Diese Funktion kann in jedem Teil des Programms programmiert werden und braucht nicht alleine im Satz zu stehen. Es wird empfohlen, die Geschwindigkeit im gleichen Satz wie Funktion G96 zu programmieren. Der Drehzahlbereich ist im gleichen Satz oder in einem vorherigen Satz zu wählen.

Option ·1·.	Option ·2·.
`G96 S110 M41`	`M41`
	`G96 S110`

Wenn man mit einer konstanten Schnittgeschwindigkeit arbeitet, wird empfohlen, dass im Programm die maximale Drehzahl begrenzt wird, welche die Spindel erreichen kann. Siehe <Ref. cruzada>"7.4 G192. Prozentuale Änderung der Drehgeschwindigkeit." auf Seite 100.

G97. Drehgeschwindigkeit.

Die Funktion G97 betrifft alle Spindeln des Kanals. Ab dem Zeitpunkt der Ausführung von Funktion G97 geht die CNC davon aus, dass die programmierten lo-Geschwindigkeiten in U/min lauten.

Diese Funktion kann in jedem Teil des Programms programmiert werden und braucht nicht alleine im Satz zu stehen. Es wird empfohlen, die Geschwindigkeit im gleichen Satz wie Funktion G97 zur programmieren; wird sie nicht programmiert, übernimmt die CNC als programmierte Geschwindigkeit die Geschwindigkeit, mit der sich in diesem Augenblick die Spindel dreht. Die Auswahl des Drehzahlbereichs kann jederzeit erfolgen.

Option ·1·.	Option ·2·.	Option ·3·.
`G97 S1540 M43`	`M43`	`G97 S1540`
	`G97 S1540`	`M43`



Eigenschaften der Funktion und Einfluss des Resets, des Ausschaltens und der Funktion M30.

Die Funktionen G96, G97 sind modal und untereinander inkompatibel. Zum Zeitpunkt des Einschaltens, nach der Ausführung von M02 oder M30 oder nach einem NOTAUS oder RESET übernimmt die CNC die Funktion G97.

7.3.1 Variablen, die mit der Spindelgeschwindigkeit in Verbindung stehen.

GESCHWINDIGKEITSPROGRAMMIERUNG.

(V.)[ch].A.SREAL.sn
(V.)[ch].SP.SREAL.sn

Variable, sie wird aus der SPS und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Ausführung aus; ihre Ablesung hält die Satzvorbereitung an.

[ch]-Kanal. Spindel-Istdrehgeschwindigkeit.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·sn· Name, logische Nummer oder Index der Spindel..

V.A.SREAL.S	Spindelstock S.
V.SP.SREAL.S	Spindelstock S.
V.SP.SREAL	Masterspindel.
V.A.SREAL.5	Spindel mit logischen Nummer ·5·.
V.SP.SREAL.2	Spindel mit Index ·2· im System.
V.[2].SP.SREAL.1	Spindel mit Index ·1· im Kanal ·2·.

Bemerkungen.

Diese Variable berücksichtigt den Override und die Beschleunigungen und Verlangsamungen der Maschine. Bei angehaltener Spindel kehrt der Wert ·0· zurück, mit der Spindel in G96/G97 kehrt der Wert in U/min und mit der Spindel in M19 in Grad/min zurück.

SPINDELGESCHWINDIGKEIT IN G97.

(V.)[ch].A.SPEED.sn
(V.)[ch].SP.SPEED.sn

Variable, sie wird aus der SPS und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Ausführung aus; ihre Ablesung hält die Satzvorbereitung an.

[ch]-Kanal. Aktive Spindelgeschwindigkeit in G97.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·sn· Name, logische Nummer oder Index der Spindel..

V.A.SPEED.S	Spindelstock S.
V.SP.SPEED.S	Spindelstock S.
V.SP.SPEED	Masterspindel.
V.A.SPEED.5	Spindel mit logischen Nummer ·5·.
V.SP.SPEED.2	Spindel mit Index ·2· im System.
V.[2].SP.SPEED.1	Spindel mit Index ·1· im Kanal ·2·.

Bemerkungen.

Die Geschwindigkeit kann durch das Programm oder durch SPS festgelegt werden, wobei die durch SPS angegebene am vorrangigsten ist.

Definierte Geschwindigkeit.	(V.)PLC.S.sn	(V.)A.PRGS.sn	(V.)A.SPEED.sn
Durch Programm; S5000. Durch die SPS; es gibt keine.	0	5000	5000
Durch Programm; S5000. Durch die SPS; S9000.	9000	5000	9000
Durch Programm; S5000. Durch die SPS; S3000.	3000	5000	3000
Durch Programm; S5000. Durch die SPS; es gibt keine. Durch die MDI; S8000.	0	8000	8000
Durch Programm; S5000. Durch die SPS; S9000. Durch die MDI; S8000.	9000	8000	9000
Durch Programm; S5000. Durch die SPS; S3000. Durch die MDI; S8000.	3000	8000	3000

(V.)[ch].PLC.S.sn

Lese/Schreib-Variable, sie wird aus der SPS, Programm und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Ausführung aus; ihre Ablesung hält die Satzvorbereitung an.

[ch]-Kanal. Aktive Geschwindigkeit durch SPS für G97.

Die programmierte Geschwindigkeit in der SPS hat Vorrang vor der, die programmiert oder im MDI-Modus festgelegt wurde. Um die Geschwindigkeit durch die SPS zu löschen, wird die Variable mit dem Wert ·0· festgelegt; die CNC wendet die aktive Geschwindigkeit des Programms an.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·sn· Name, logische Nummer oder Index der Spindel..

`V.PLC.S.S2`	S2-Spindel.
`V.PLC.S.5`	Spindel mit logischen Nummer ·5·.
`V.[2].PLC.S.1`	Spindel mit Index ·1· im Kanal ·2·.

(V.)[ch].A.PRGS.sn
(V.)[ch].SP.PRGS.sn

Variable, sie wird aus der SPS und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Satzvorbereitung zurück.

[ch]-Kanal. Aktive Geschwindigkeit durch Programm für G97.

Mit der aktiven Funktion G97 aktualisiert die Programmierung im MDI-Modus einer neuen Drehzahl diese Variable.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·sn· Name, logische Nummer oder Index der Spindel..

`V.A.PRGS.S`	Spindelstock S.
`V.SP.PRGS.S`	Spindelstock S.




V.SP.PRGS	Masterspindel.
V.A.PRGS.5	Spindel mit logischen Nummer ·5·.
V.SP.PRGS.2	Spindel mit Index ·2· im System.
V.[2].SP.PRGS.1	Spindel mit Index ·1· im Kanal ·2·.

SPINDELGESCHWINDIGKEIT IN G96 (CSS).

(V.)[ch].A.CSS.sn
(V.)[ch].SP.CSS.sn

Variable, sie wird aus der SPS und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Ausführung aus; ihre Ablesung hält die Satzvorbereitung an.

[ch]-Kanal. Aktive Spindelgeschwindigkeit in G96.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·sn· Name, logische Nummer oder Index der Spindel..

V.A.CSS.S	Spindelstock S.
V.SP.CSS.S	Spindelstock S.
V.SP.CSS	Masterspindel.
V.A.CSS.5	Spindel mit logischen Nummer ·5·.
V.SP.CSS.2	Spindel mit Index ·2· im System.
V.[2].SP.CSS.1	Spindel mit Index ·1· im Kanal ·2·.

Bemerkungen.

Die Geschwindigkeit kann durch das Programm oder durch SPS festgelegt werden, wobei die durch SPS angegebene am vorrangigsten ist.

Definierte Geschwindigkeit.	(V.)PLC.CSS.sn	(V.)A.PRGCSS.sn	(V.)A.CSS.sn
Durch Programm; S150. Durch die SPS; es gibt keine.	0	150	150
Durch Programm; S150. Durch die SPS; S250.	250	150	250
Durch Programm; S150. Durch die SPS; S100.	100	150	100
Durch Programm; S150. Durch die SPS; es gibt keine. Durch die MDI; S300.	0	300	300
Durch Programm; S150. Durch die SPS; S250. Durch die MDI; S200.	250	200	250
Durch Programm; S150. Durch die SPS; S100. Durch die MDI; S200.	100	200	100

(V.)[ch].PLC.CSS.sn

Lese/Schreib-Variable, sie wird aus der SPS, Programm und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Ausführung aus; ihre Ablesung hält die Satzvorbereitung an.

[ch]-Kanal. Aktive Geschwindigkeit durch SPS für G96.



Die programmierte Geschwindigkeit in der SPS hat Vorrang vor der, die programmiert oder im MDI-Modus festgelegt wurde. Um die Geschwindigkeit durch die SPS zu löschen, wird die Variable mit dem Wert ·0· festgelegt; die CNC wendet die aktive Geschwindigkeit des Programms an.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·sn· Name, logische Nummer oder Index der Spindel..

`V.PLC.CSS.S2`	S2-Spindel.
`V.PLC.CSS.5`	Spindel mit logischen Nummer ·5·.
`V.[2].PLC.CSS.1`	Spindel mit Index ·1· im Kanal ·2·.

(V.)[ch].A.PRGCSS.sn
(V.)[ch].SP.PRGCSS.sn

Variable, sie wird aus der SPS und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Satzvorbereitung zurück.

[ch]-Kanal. Aktive Geschwindigkeit durch Programm für G96.

Mit der aktiven Funktion G96 aktualisiert die Programmierung im MDI-Modus einer neuen Drehzahl diese Variable.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·sn· Name, logische Nummer oder Index der Spindel..

`V.A.PRGCSS.S`	Spindelstock S.
`V.SP.PRGCSS.S`	Spindelstock S.
`V.SP.PRGCSS`	Masterspindel.
`V.A.PRGCSS.5`	Spindel mit logischen Nummer ·5·.
`V.SP.PRGCSS.2`	Spindel mit Index ·2· im System.
`V.[2].SP.PRGCSS.1`	Spindel mit Index ·1· im Kanal ·2·.



7.4 G192. Prozentuale Änderung der Drehgeschwindigkeit.

Die Funktion G192 beschränkt die Drehzahl der Spindel in beiden Arbeitsmodi; G96 und G97. Diese Funktion erweist sich besonders nützlich, sobald man mit einer konstanten Schnittgeschwindigkeit arbeitet, bei der Bearbeitung von Werkstücken mit großen Abmessungen oder bei Wartungsarbeiten an der Spindel.

Wenn man die Funktion G192 nicht einprogrammiert, wird die Drehzahl durch den Maschinenparameter G00FEED in jedem Bereich beschränkt.



Programmierung der Grenze der Spindeldrehzahl.

In einem einzigen Satz kann man die Drehzahlen für alle Spindeln des Kanals beschränken bzw. programmieren. Diese Funktion kann man programmieren, wenn die Spindel im Gange ist; in diesem Fall beschränkt die CNC die Geschwindigkeit auf den neuen einprogrammierten Wert.

Die Beschränkung der Drehzahl wird festgelegt, indem die Funktion G192 und danach die maximale Drehzahl für jede einzelne Spindel programmiert wird. Die Geschwindigkeit wird mit dem Namen der Spindel gefolgt von der gewünschten Geschwindigkeit angezeigt. Für die Spindeln vom Typ S1, S2 usw. muss man das Zeichen "=" zwischen Namen und Drehzahl programmieren; für die Spindel S kann man das Zeichen "=" weglassen.

Programmierformat.

Das Programmformat ist folgendes; in geschweiften Klammern werden die festzulegenden Parameter gezeigt.

```
G192 S..S9={vel}
```

{vel} Höchstdrehgeschwindigkeit. Die Geschwindigkeit wird mit Upm festgelegt.

```
G192 S1000
G192 S1=334
G192 S150 S2=350
```

Eigenschaften der Funktion und Einfluss des Resets, des Ausschaltens und der Funktion M30.

Die Funktion G192 ist modal. In dem Moment des Einschaltens und nach einer Notausschaltung wird die Funktion G192 gelöscht. Das Verhalten der Funktion G192 nach dem Ausführen einer Funktion M02 oder M30 und nach einem RESET hängt vom Maschinenparameter SPDLSTOP ab.

SPDLSTOP	Verhalten der Funktion G192
Ja	Die Funktionen M02, M30 und Reset löschen die Funktion G192.
Nein	Die Funktionen M02, M30 und Reset haben keine Wirkung auf die Spindel. Die CNC behält die Funktion G192 bei.



7.4.1 Variablen, die mit der Grenzdrehzahl in Verbindung stehen.

(V.)[ch].A.SLIMIT.sn
(V.)[ch].SP.SLIMIT.sn

Variable, sie wird aus der SPS und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Ausführung aus; ihre Ablesung hält die Satzvorbereitung an.

[ch]-Kanal. Aktiver Grenzwert der Drehzahl in der Spindel.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·sn· Name, logische Nummer oder Index der Spindel..

V.A.SLIMIT.S	Spindelstock S.
V.SP.SLIMIT.S	Spindelstock S.
V.SP.SLIMIT	Masterspindel.
V.A.SLIMIT.5	Spindel mit logischen Nummer ·5·.
V.SP.SLIMIT.2	Spindel mit Index ·2· im System.
V.[2].SP.SLIMIT.1	Spindel mit Index ·1· im Kanal ·2·.

Bemerkungen.

Die Höchstgeschwindigkeit kann durch das Programm oder durch SPS festgelegt werden, wobei die durch SPS angegebene am vorrangigsten ist.

(V.)[ch].PLC.SL.sn

Lese/Schreib-Variable, sie wird aus der SPS, Programm und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Ausführung aus; ihre Ablesung hält die Satzvorbereitung an.

[ch]-Kanal. Aktiver Grenzwert der Drehzahl in der SPS.

Die programmierte Geschwindigkeit in der SPS hat Vorrang vor der, die programmiert oder im MDI-Modus festgelegt wurde. Um die Geschwindigkeit durch die SPS zu löschen, wird die Variable mit dem Wert ·0· festgelegt; die CNC wendet die aktive Geschwindigkeit des Programms an.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·sn· Name, logische Nummer oder Index der Spindel..

V.PLC.SL.S2	S2-Spindel.
V.PLC.SL.5	Spindel mit logischen Nummer ·5·.
V.[2].PLC.SL.1	Spindel mit Index ·1· im Kanal ·2·.

(V.)[ch].A.PRGSL.sn
(V.)[ch].SP.PRGSL.sn

Variable, sie wird aus der SPS und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Satzvorbereitung zurück.

[ch]-Kanal. Aktiver Grenzwert der Drehzahl durch Programm.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·sn· Name, logische Nummer oder Index der Spindel..

V.A.PRGSL.S	Spindelstock S.
V.SP.PRGSL.S	Spindelstock S.

V.SP.PRGSL	Masterspindel.
V.A.PRGSL.5	Spindel mit logischen Nummer ·5·.
V.SP.PRGSL.2	Spindel mit Index ·2· im System.
V.[2].SP.PRGSL.1	Spindel mit Index ·1· im Kanal ·2·.



7.5 M03/M04/M05. Start und Halt der Spindel.

Um eine Spindel einzuschalten, muss es eine festgelegte Drehzahl geben. Das Einschaltprozess und Halt der Spindel werden mit der folgenden Hilfsfunktionen festgelegt.

Funktion.	Bedeutung.
M03	Start der Spindel nach rechts.
M04	Start der Spindel nach links.
M05	Spindelhalt.

Diese Funktionen sind modal und nicht kompatibel unter sich und auch nicht mit der Funktion M19.

M03/M04. Start der Spindel nach rechts/links.

Die Funktion M03 startet den Rechtslauf der Spindel und die Funktion M04 startet den Linkslauf der Spindel Diese Funktionen sollten in der "M"-Funktionstabelle benutzerdefiniert sein, damit sie am Ende des Satzes ausgeführt werden, in dem sie programmiert sind.

Diese Funktionen kann man zusammen mit der einprogrammierten Drehzahl oder in einen anderen Satz einprogrammieren. Wenn verschiedene Spindeln in einem einzigen Satz programmiert werden, gelten die Funktionen M3 und M4 für alle. Wenn man die Funktion in einem Satz programmiert, in dem es keine Referenz auf eine Spindel gibt, wird die Funktion nur auf die Hauptspindel des Kanals angewendet.

```
S1000 M3
    (Die Spindel "S" startet nach rechts auf 1000 Upm)
S1=500 M4
    (Die Spindel "S1" startet nach links auf 500 Upm)
S1000 S2=456 M3
    (Spindeldrehung "S" nach rechts bei 1000 Upm und "S2" bei 456 Upm)
M4
    (Die Hauptspindel startet nach links)
```

Starten von verschiedenen Spindeln in verschiedenen Richtungen.

Um diese M-Funktionen mit einer Spindel konkret in Verbindung zubringen, wird zusammen mit jeder M-Funktion, getrennt durch einen Punkt, der Namen der Spindel festgelegt. Das Programmformat ist folgendes.

```
M3.Sn
M4.Sn
```

·sn· Spindelname (S, S1··S9).

```
M3.S S1000 S2=456 M4.S2
    (Spindeldrehung "S" nach rechts bei 1000 Upm)
    (Spindeldrehung "S" nach links bei 456 Upm)
```

M05. Spindelhalt.

Funktion M05 hält die Spindel an. Diese Funktion sollte in der "M"-Funktionstabelle benutzerdefiniert sein, damit sie am Ende des Satzes ausgeführt wird, in dem sie programmiert ist.

Diese Funktionen kann man zusammen mit der einprogrammierten Drehzahl oder in einen anderen Satz einprogrammieren. Wenn man die Funktion in einem Satz programmiert, in dem es keine Referenz auf eine Spindel gibt, wird die Funktion nur auf die Hauptspindel des Kanals angewendet.



Um diese M-Funktion mit einer Spindel konkret in Verbindung zubringen, wird zusammen mit der M-Funktion, getrennt durch einen Punkt, der Namen der Spindel festgelegt. Das Programmformat ist folgendes.

```
M5.Sn
```

·sn· Spindelname (S, S1··S9).

```
S1000 S2=456 M5
    (Hält die Hauptspindel)
M5.S M5.S2 S1=1000 M3.S1
    (Hält die Spindeln "S" und "S2")
    (Spindeldrehung "S1" nach rechts)
```

Voreingestellte Drehrichtung für ein Werkzeug.

Die CNC gestattet die Festlegung einer vorher festgelegten Drehrichtung für jedes Werkzeug. Dieser Wert wird in der Tabelle der Werkzeuge festgelegt.

Wenn man eine Drehrichtung aus der Tabelle zuweist, überprüft die CNC während der Ausführung, ob die Drehrichtung der Tabelle mit der programmierten zusammenfällt (M03/M04). Wenn beide Drehrichtungen stimmen nicht überein, zeigt die CNC den entsprechenden Fehler an. Die CNC führt diese Überprüfung jedes Mal durch, wenn man eine M03, M04 oder M06 programmiert.

Erkennen, welches die voreingestellte Drehrichtung ist.

Die vorher festgelegte Drehrichtung für jedes Werkzeug kann in der Tabelle der Werkzeuge aufgerufen werden; die des aktiven Werkzeugs kann man auch mit Hilfe der folgenden Variable aufrufen.

(V.)G.SPDLTURDIR
Diese Variable gibt die vorher festgelegte Drehrichtung des aktiven Werkzeugs an. Wert "0", wenn keine vorher festgelegte Drehrichtung vorhanden ist; Wert "1", wenn die Drehrichtung M03 ist, und Wert "2", wenn die Drehrichtung M4 ist.

Zeitweiliges Löschen der voreingestellten Drehrichtung.

Vom Werkstückprogramm aus ist es gestattet, die voreingestellten Drehrichtung des aktiven Werkzeugs zeitweise zu löschen. Dies wird erreicht, wenn man der Variable V.G.SPDLTURDIR den Wert ·0· zuweist.

Sobald ein Werkzeugwechsel ausgeführt wird, übernimmt diese Variable den Wert, der ihr gemäß den festgelegten in der Tabelle der Werkzeuge entspricht.

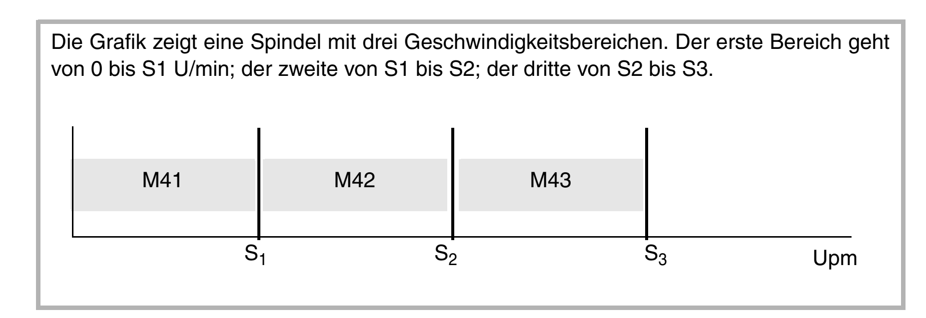


7.6 M41-M44. Geschwindigkeitsbereichwechsel.

Jede Spindel kann über bis zu 4 verschiedene Drehzahlbereiche verfügen. Jeder Bereich beinhaltet einen Drehzahlbereich, innerhalb dessen die CNC arbeiten kann. Die einprogrammierte Drehzahl muss innerhalb des aktiven Bereichs liegen; im entgegengesetzten Fall ist es notwendig, eine Schaltung der Bereiche durchzuführen.

Der Drehzahlwechsel kann automatisch oder von Hand durchgeführt werden. Wenn die Schaltung manuell erfolgt, wird der Drehzahlbereich mit den Hilfefunktionen M41 (1. Bereich) bis M44 (4. Bereich) ausgewählt. Wenn die Schaltung automatisch erfolgt, muss die CNC selbst diese Funktionen in Abhängigkeit von der einprogrammierten Drehzahl erzeugen.

Die Grafik zeigt eine Spindel mit drei Geschwindigkeitsbereichen. Der erste Bereich geht von 0 bis S1 U/min; der zweite von S1 bis S2; der dritte von S2 bis S3.



Die Konfiguration der Drehzahlbereiche (automatischer oder manueller Wechsel, maximale Drehzahl in jeden Bereich, usw.) wird vom Hersteller der Maschine festgelegt. Siehe <Ref. cruzada>"Wie man die Konfiguration der Geschwindigkeitsbereiche einer Spindel feststellt?" auf Seite 106.

Manuelle Änderung des Drehzahlbereichs.

Wenn die Schaltung manuell erfolgt, wird der Drehzahlbereich mit den Hilfefunktionen M41 bis M44 ausgewählt.

Funktion.	Bedeutung.
M41	Wählt den ·1·-Geschwindigkeitsbereich.
M42	Wählt den ·2·-Geschwindigkeitsbereich.
M43	Wählt den ·3·-Geschwindigkeitsbereich.
M44	Wählt den ·4·-Geschwindigkeitsbereich.

Diese Funktionen kann man zusammen mit den einprogrammierten Spindeln oder in einen anderen Satz vorgeben. Wenn verschiedene Spindeln in einem einzigen Satz programmiert werden, gelten die Funktionen M41 bis M44 für alle. Wenn man die Funktionen in einem Satz programmiert, in dem es keine Referenz auf eine Spindel gibt, werden die Funktionen nur auf die Hauptspindel des Kanals angewendet.

```
S1000 M41
    (Geschwindigkeitsbereich ·1· zur Spindel "S" )
S1=500 M42
    (Geschwindigkeitsbereich ·2· zur Spindel "S1")
S1000 S2=456 M41
    (Geschwindigkeitsbereich ·1· zur Spindel "S" und "S2")
M44
    (Geschwindigkeitsbereich ·4· zur Hauptspindel)
```

Starten von verschiedenen Spindeln in verschiedenen Richtungen.

Um diese M-Funktionen mit einer Spindel konkret in Verbindung zubringen, wird zusammen mit jeder M-Funktion, getrennt durch einen Punkt, der Namen der Spindel festgelegt. Das Programmformat ist folgendes.

```
M41.Sn
```




```
M42.Sn
M43.Sn
M44.Sn
```

·sn· Spindelname (S, S1··S9).

```
M41.S M42.S3
```

(Geschwindigkeitsbereich ·1· zur Spindel "S")
(Geschwindigkeitsbereich ·2· zur Spindel "S3")

Einfluss des Resets, des Ausschaltens und der Funktion M30.

Die Geschwindigkeitsbereiche sind modal. Beim Einschalten übernimmt die CNC den vom Maschinenhersteller definierten Bereich . Nach der Ausführung von M02 oder M30 und nach einem NOTAUS oder RESET wird der aktiv definierte Drehzahlbereich beibehalten.

Erkennen, welches der aktive Bereich ist.

Im Fenster der M-Funktionen für den automatischen oder manuellen Modus wird angezeigt, welches der aktive Drehzahlbereich ist; wenn kein Bereich angezeigt wird, bedeutet es, dass der Bereich "1" aktiviert ist. Der aktive Drehzahlbereich kann auch mit der folgenden Variable nachgefragt werden.

(V.)[ch].G.MS[nb] Status der angeforderten Funktion "M". Jede Funktion verfügt über ein Bit, das angibt, ob die entsprechende Funktion aktiv ist (Bit=1) oder nicht (Bit=0).

Sercos-Spindelbereichswechsel.

Wenn die Maschine mit Sercos-Spindeln ausgestattet ist, beinhalten die Funktionen M41-M44 auch einen Wechsel des Drehzahlbereichs des Servoantriebs.

Wie man die Konfiguration der Geschwindigkeitsbereiche einer Spindel feststellt?

Sowohl der Typ der Schaltung der Drehzahlbereiche (automatisch oder manuell) als auch die maximale Drehzahl in jeden Drehzahlbereich werden vom Hersteller der Maschine festgelegt. Die Konfiguration kann man direkt in der Maschinenparametertabelle oder mit Hilfe der folgenden Variablen abfragen.

(V.)[ch].MPA.AUTOGEAR.sn **(V.)[ch].SP.AUTOGEAR.sn** [ch]-Kanal. Automatischer Bereichswechsel in der Spindel sn. Die Variable gibt den Wert "1" für den bejahenden Fall aus, und dieser ist "0", wenn die Schaltung manuell erfolgt.
(V.)[ch].MPA.NPARSETS.xn **(V.)[ch].MPA.NPARSETS.sn** **(V.)[ch].SP.NPARSETS.sn** [ch]-Kanal. Nummer der verfügbaren Parametersätze in der Spindel sn.
(V.)[ch].MPA.DEFAULTSET.xn **(V.)[ch].MPA.DEFAULTSET.sn** **(V.)[ch].SP.DEFAULTSET.sn** [ch]-Kanal. Standardparametersatz in der Spindel sn beim Einschalten.
(V.)[ch].MPA.G00FEED[set].xn **(V.)[ch].MPA.G00FEED[set].sn** **(V.)[ch].SP.G00FEED[set].sn** [ch]-Kanal. Maximale Drehzahl in jedem Spindelbereich sn.



7.7 M19. Orientierter Halt der Spindel.



Diese Arbeitsweise ist nur bei Maschinen verfügbar, die über einen an die Spindel angekoppelten Drehpositionsfühler (Drehgeber) verfügen.

Der ausgerichtete Stopp der Spindel gestattet das Positionieren der Spindel in einem bestimmten Winkel. Der ausgerichtete Stopp der Spindel wird mit Hilfe der Funktion M19 definiert. Nach Ausführung von Funktion M19, die Spindel hört auf, im Geschwindigkeitsbetrieb zu arbeiten und beginnt mit der Arbeit im Positionierungsbetrieb.



Orientierter Halt der Spindel programmieren.

Die Positionierung wird festgelegt, indem die Funktion M19 und danach die Position jeder einzelnen Spindel programmiert wird. Die Position wird mit dem Namen der Spindel gefolgt vom gewünschten Winkel angezeigt. Für die Spindeln vom Typ S1, S2 usw. muss man das Zeichen "=" zwischen Namen und Position programmieren; für die Spindel S kann man das Zeichen "=" weglassen. Das Programmformat ist folgendes; in geschweiften Klammern werden die festzulegenden Parameter gezeigt.

```
M19 Sn={pos}
```

·sn· Spindelname (S, S1··S9).

·pos· Winkelposition der Spindel.

```
M19 S0
```
(Spindelpositionierung S zu 0º)

```
M19 S2=120.78
```
(Spindelpositionierung S2 zu 120,78º)

Wenn verschiedene Spindeln in einem einzigen Satz programmiert werden, gilt die Funktion M19 für alle. Wenn man die Funktion in einem Satz programmiert, in dem es keine Referenz auf eine Spindel gibt, richtet die CNC die Hauptspindel auf 0° aus.

```
M19 S1=10 S2=34
```
(Spindelpositionierung S1 zu 10º und S2 zu 34º)

```
M19
```
(Hauptspindelpositionierung zu 0º)

Um die Spindel auf die Position ·0· auszurichten, kann man auch so programmieren, dass man in der Funktion M19 die Spindel festlegt, die man ausrichten will Wenn man die Spindel nicht definiert, versteht die CNC, dass man die Hauptspindel ausrichten will.

```
M19 S1
```
(Spindelpositionierung S1 zu 0º)

```
M19 S1=0
```
(Spindelpositionierung S1 zu 0º)

Immer wenn eine Spindelpositionierung durchgeführt werden soll, muss die Funktion M19 und den Winkel der Positionierung programmiert werden. Obwohl die Funktion M19 aktiv ist und wenn ein Wert "S" ohne M19 definiert wird, wird die CNC als neue Drehgeschwindigkeit für den nächsten Start der Spindel im Geschwindigkeitsbetrieb mit den Funktionen M03/M04 übernommen.

Die Winkelposition wird in Grad programmiert und immer in absoluten Koordinaten interpretiert, weshalb sie von den Funktionen G90/G91 nicht betroffen wird. Um die Positionierung auszuführen, berechnet die CNC das Maß (zwischen 0 und 360º) des einprogrammierten Wertes.



Eigenschaften der Funktion und Einfluss des Resets, des Ausschaltens und der Funktion M30.

Die Funktion M19 ist modal und nicht mit den Funktionen M03, M04 und M05 kompatibel. Zum Zeitpunkt des Einschaltens, nach der Ausführung von M02 oder M30 oder nach einem NOTAUS oder RESET übernimmt die CNC der Spindel im Geschwindigkeitsbetrieb mit der Funktion M05.

Wie die Winkelpositionierung durchgeführt wird.

Wenn man die Funktion M19 ausführt, wird die CNC wie folgt reagieren.

1. Die CNC hält die Spindel an (wenn sie sich drehte).
2. Die Spindel hört auf, im Geschwindigkeitsbetrieb zu arbeiten und beginnt mit der Arbeit im Positionierungsbetrieb.
3. Wird Funktion M19 zum ersten Mal ausgeführt, nimmt die CNC eine Maschinenreferenzsuche der Spindel vor.
4. Die Spindel bleibt auf 0º oder in dem von Code "S" definierten Winkel (wenn programmiert) positioniert. Dafür wird das Modul der einprogrammierten Werte (zwischen 0 und 360º) berechnet und die Spindel erreicht die besagte Position.

```
N10 G97 S2500 M03
```
(Die Spindel läuft bei 2500 Upm)
```
N20 M19 S50
```
(Die Spindel bleibt weiterhin im Positionierungsbetrieb. Der Spindelstock orientiert sich auf 50º)
```
N30 M19 S150
```
(Positionierung auf 150º)
```
N40 S1000
```
(Neue Drehgeschwindigkeit. Die Spindel bleibt weiterhin im Positionierungsbetrieb)
```
N50 M19 S-100
```
(Positionierung auf -100º)
```
N60 M03
```
(Spindel in Geschwindigkeit gesteuert. Die Spindel dreht bei 1000UPM)
```
N70 M30
```

Erstmalige Ausführung der Funktion M19.

Wird Funktion M19 zum ersten Mal ausgeführt, nimmt die CNC eine Maschinenreferenzsuche der Spindel vor. Die später programmierten Funktionen M19 führen nur die Spindelpositionierung durch. Funktion G74 benutzen, wenn erneut die Referenz der Spindel hergestellt werden soll.



7.7.1 Variablen, die mit dem ausgerichteten Spindelhalt in Verbindung stehen.

Es ist zu berücksichtigen, dass sich die Spindel beim Arbeiten in geschlossener Schleife wie eine Achse verhält. Als Soll-Position wird die Position bezeichnet, die die Spindel jederzeit einnehmen muss, als Ist-Position, die, die sie tatsächlich einnehmen und der Unterschied zwischen beiden heißt Nachlauffehler.

SPINDELPOSITION IN M19.

(V.)[ch].A.PPOS.sn
(V.)[ch].SP.PPOS.sn

Variable, sie wird aus der SPS und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Satzvorbereitung zurück.

[ch]-Kanal. Programmierte Position der Spindel.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·sn· Name, logische Nummer oder Index der Spindel..

V.A.PPOS.S	Spindelstock S.
V.SP.PPOS.S	Spindelstock S.
V.SP.PPOS	Masterspindel.
V.A.PPOS.5	Spindel mit logischen Nummer ·5·.
V.SP.PPOS.2	Spindel mit Index ·2· im System.
V.[2].SP.PPOS.1	Spindel mit Index ·1· im Kanal ·2·.

(V.)[ch].A.POS.sn
(V.)[ch].SP.POS.sn

Variable, sie wird aus der SPS und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Ausführung aus; ihre Ablesung hält die Satzvorbereitung an.

[ch]-Kanal. Ist-Position der Spindel.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·sn· Name, logische Nummer oder Index der Spindel..

V.A.POS.S	Spindelstock S.
V.SP.POS.S	Spindelstock S.
V.SP.POS	Masterspindel.
V.A.POS.5	Spindel mit logischen Nummer ·5·.
V.SP.POS.2	Spindel mit Index ·2· im System.
V.[2].SP.POS.1	Spindel mit Index ·1· im Kanal ·2·.

(V.)[ch].A.TPOS.sn
(V.)[ch].SP.TPOS.sn

Variable, sie wird aus der SPS und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Ausführung aus; ihre Ablesung hält die Satzvorbereitung an.

[ch]-Kanal. Soll-Position der Spindel.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.



·sn· Name, logische Nummer oder Index der Spindel..

V.A.TPOS.S	Spindelstock S.
V.SP.TPOS.S	Spindelstock S.
V.SP.TPOS	Masterspindel.
V.A.TPOS.5	Spindel mit logischen Nummer ·5·.
V.SP.TPOS.2	Spindel mit Index ·2· im System.
V.[2].SP.TPOS.1	Spindel mit Index ·1· im Kanal ·2·.

SPINDELGESCHWINDIGKEIT IN M19.

(V.)[ch].A.SPOS.sn
(V.)[ch].SP.SPOS.sn

Variable, sie wird aus der SPS und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Ausführung aus; ihre Ablesung hält die Satzvorbereitung an.

[ch]-Kanal. Aktive Spindelgeschwindigkeit in M19.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·sn· Name, logische Nummer oder Index der Spindel..

V.A.SPOS.S	Spindelstock S.
V.SP.SPOS.S	Spindelstock S.
V.SP.SPOS	Masterspindel.
V.A.SPOS.5	Spindel mit logischen Nummer ·5·.
V.SP.SPOS.2	Spindel mit Index ·2· im System.
V.[2].SP.SPOS.1	Spindel mit Index ·1· im Kanal ·2·.

Bemerkungen.

Die Geschwindigkeit kann durch das Programm oder durch SPS festgelegt werden, wobei die durch SPS angegebene am vorrangigsten ist.

Definierte Geschwindigkeit.	(V.)PLC.SPOS.sn	(V.)A.PRGSPOS.sn	(V.)A.SPOS.sn
Durch Programm; S.POS=180. Durch die SPS; es gibt keine.	0	180	180
Durch Programm; S.POS=180. Durch die SPS; S.POS=250.	250	180	250
Durch Programm; S.POS=180. Durch die SPS; S.POS=90.	90	180	90
Durch Programm; S.POS=180. Durch die SPS; es gibt keine. Durch die MDI; S.POS=200.	0	200	200
Durch Programm; S.POS=180. Durch die SPS; S.POS=250. Durch die MDI; S.POS=200.	250	200	250
Durch Programm; S.POS=180. Durch die SPS; S.POS=100. Durch die MDI; S.POS=200.	100	200	100

(V.)[ch].PLC.SPOS.sn

Lese/Schreib-Variable, sie wird aus der SPS, Programm und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Ausführung aus; ihre Ablesung hält die Satzvorbereitung an.

[ch]-Kanal. Aktive Geschwindigkeit durch SPS für M19.



Die programmierte Geschwindigkeit in der SPS hat Vorrang vor der, die programmiert oder im MDI-Modus festgelegt wurde. Um die Geschwindigkeit durch die SPS zu löschen, wird die Variable mit dem Wert ·0· festgelegt; die CNC wendet die aktive Geschwindigkeit des Programms an.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·sn· Name, logische Nummer oder Index der Spindel..

`V.PLC.SPOS.S2`	S2-Spindel.
`V.PLC.SPOS.5`	Spindel mit logischen Nummer ·5·.
`V.[2].PLC.SPOS.1`	Spindel mit Index ·1· im Kanal ·2·.

(V.)[ch].A.PRGSPOS.sn
(V.)[ch].SP.PRGSPOS.sn

Variable, sie wird aus der SPS und Schnittstelle gelesen.
Die Variable gibt den Wert für die Satzvorbereitung zurück.

[ch]-Kanal. Aktive Geschwindigkeit durch Programm für M19.

Syntax.

·ch· Kanalzahl.

·sn· Name, logische Nummer oder Index der Spindel..

`V.A.PRGSPOS.S`	Spindelstock S.
`V.SP.PRGSPOS.S`	Spindelstock S.
`V.SP.PRGSPOS`	Masterspindel.
`V.A.PRGSPOS.5`	Spindel mit logischen Nummer ·5·.
`V.SP.PRGSPOS.2`	Spindel mit Index ·2· im System.
`V.[2].SP.PRGSPOS.1`	Spindel mit Index ·1· im Kanal ·2·.



